

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

TÂNIA MARIA LOURENÇO

FORÇA DE PREENSÃO MANUAL: MARCADOR DE FRAGILIDADE FÍSICA EM
IDOSOS SUBMETIDOS AO EXAME DE APTIDÃO PARA HABILITAÇÃO VEICULAR

CURITIBA

2018

TÂNIA MARIA LOURENÇO

FORÇA DE PREENSÃO MANUAL: MARCADOR DE FRAGILIDADE FÍSICA EM
IDOSOS SUBMETIDOS AO EXAME DE APTIDÃO PARA HABILITAÇÃO VEICULAR

Tese apresentada ao Curso de Doutorado em Enfermagem, do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, Setor de Ciências da Saúde, da Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial para a obtenção do Título de Doutor em Enfermagem - Área de Concentração – Prática Profissional de Enfermagem.

Linha de pesquisa: Processo de Cuidar em Saúde e Enfermagem

Orientadora: Profa. Dra. Maria Helena Lenardt

Coorientadora: Profa. Dra. Susanne Elero Betioli

CURITIBA

2018

Lourenço, Tânia Maria

Força de apreensão manual [recurso eletrônico] : marcador de fragilidade física em idosos submetidos ao exame de aptidão para habilitação veicular / Tânia Maria Lourenço – Curitiba, 2018.

Tese (doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Enfermagem. Setor de Ciências da Saúde. Universidade Federal do Paraná, 2018.

Orientadora: Professora Dra. Maria Helena Lenardt

Coorientadora: Professora Dra. Susanne Elero Betioli

1. Enfermagem geriátrica. 2. Idoso fragilizado. 3. Força da mão. 4. Exame para habilitação de motoristas. 5. Condução de veículos. 6. Estudos transversais. I. Lenardt, Maria Helena. II. Betioli, Susanne Elero. III. Universidade Federal do Paraná. IV. Título.

CDD 618.970231

Maria da Conceição Kury da Silva CRB 9/1275

TERMO DE APROVAÇÃO

Os membros da Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em ENFERMAGEM da Universidade Federal do Paraná foram convocados para realizar a arguição da Tese de Doutorado de **TÂNIA MARIA LOURENÇO**, intitulada: **FORÇA DE PREENSÃO MANUAL: MARCADOR DA FRAGILIDADE FÍSICA EM IDOSOS SUBMETIDOS AO EXAME DE APTIDÃO PARA HABILITAÇÃO VEICULAR**, após terem inquirido a aluna e realizado a avaliação do trabalho, são de parecer pela sua aprovação no rito de defesa.

A outorga do título de Doutor está sujeita à homologação pelo colegiado, ao atendimento de todas as indicações e correções solicitadas pela banca e ao pleno atendimento das demandas regimentais do Programa de Pós-Graduação.

Curitiba, 17 de Dezembro de 2018.


MARIA HELENA LENARDT

Presidente da Banca Examinadora


SONIA SILVA MARCON
Avaliador Externo (UEM)


TATIANE MICHEL
Avaliador Externo Pós-Doc (UFPR)


TATIANE PRETTE KUZNIER
Avaliador Externo (UFPR)


JACY AURELIA VIEIRA DE SOUSA
Avaliador Externo (UEPG)

AGRADECIMENTOS

A Deus, por sua presença e proteção em todos os momentos desta longa caminhada;

À minha orientadora, Prof^a Dr^a Maria Helena Lenardt, pelo incentivo, compreensão, paciência, apoio e amizade durante todo esse processo de realização do trabalho, o meu muito obrigada!

À Prof^a Dr^a Susanne Elero Betiolli que aceitou fazer a coorientação do trabalho, pelas palavras de incentivo, disponibilidade, atenção e apoio, minha gratidão!!

A meus pais Liones e Sueli (in memoriam) por proporcionarem as suas filhas a oportunidade da educação;

As minhas filhas Luíza e Beatriz, pelo carinho e compreensão, apoio nas horas difíceis e toda ajuda nas dificuldades com a tecnologia da computação;

À minha família, minhas irmãs Marínez, Luciana, Solange, sobrinhos Leonardo e Marcos Vinícios e meus genros Felipe e André, pelo apoio e pelas palavras de incentivo;

Aos amigos Cloris Grden, Rejane Maestri, Gisele Lacerda, Nara Garcia S. Grzechota, Cleomar Pedrobom, Juliana Mendes, Nadja C. Sens, Lúgia A. Palu, Patrícia S. Chaves, Karen Pedroso, Roseli Duarte, Alexandre Grein, Hipólito Carraro Junior, Rodrigo Sfredo Kruger, Alceu Correia e Adonís Nasr, por todas as palavras de apoio ao longo de todos estes anos;

Aos membros da Banca de Defesa, Prof^a Dr^a Sonia Silva Marcon, Prof^a Dr^a Jacy Aurelia Vieira de Sousa, Prof^a Dr^a Tatiane Prette Kuznier, Enf^a Dr^a Tatiane Michel, por disponibilizarem tempo e pelas considerações valiosas para a construção deste trabalho;

Aos membros do Projeto “Fragilidade em idosos e a habilitação para direção veicular”, Clovis Cechinel, Maria Angelica Binotto e Nathalia Kolb Hammerschmidt Carneiro, pelos momentos compartilhados com troca de conhecimentos, alegrias conquistadas;

Aos demais membros do Grupo Multiprofissional de Pesquisa sobre Idosos, por todos os momentos de conhecimentos compartilhados e pelos dez anos de convivência;

À Coordenação do Programa de Pós Graduação em Enfermagem da Universidade Federal do Paraná, pela oportunidade e apoio oferecido;

Aos docentes do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da Universidade Federal do Paraná por compartilharem conhecimentos e experiências

À Fundação Araucária - Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Paraná, pelo auxílio financeiro do projeto.

Aos idosos participantes deste estudo por acreditarem na seriedade do trabalho e por torná-lo real.

RESUMO

Estudo do tipo quantitativo de corte transversal, cujo objetivo foi investigar a associação entre a condição de fragilidade física de idosos, determinada pelo marcador força de preensão manual, e os resultados finais do exame de aptidão física e mental para habilitação veicular. O estudo foi realizado em doze clínicas de trânsito credenciadas para habilitação veicular, da cidade de Curitiba/Paraná. A amostra do tipo probabilística foi constituída por 421 idosos, mediante cálculo amostral e o estabelecimento de critérios de inclusão e exclusão. A coleta de dados ocorreu no período de janeiro de 2015 a maio de 2016, mediante levantamento de dados sociodemográficos, clínicos, de direção veicular e aplicação dos testes de avaliação do fenótipo de fragilidade física. Os dados foram codificados e organizados em planilha no programa computacional *Microsoft Excel®* 2007 e efetuada a validação por dupla checagem. As análises foram processadas no *software IBM Statistical Package for Social Sciences (SPSS)*, versão 20.0. Os resultados de variáveis quantitativas foram descritos por médias, medianas, valores mínimos e máximos e desvio padrão, e as variáveis qualitativas foram apresentadas em frequências e percentuais. Foram realizadas análises univariadas por meio de teste de qui-quadrado, considerando o nível de significância estatística $p \leq 0,05$. Quanto às variáveis qualitativas as comparações foram efetivadas pelo teste Exato de Fisher e teste de Qui-quadrado. Para identificar o valor preditivo utilizou-se a análise multivariada e foram ajustados modelos de regressão logística *stepwise backward*, incluindo inicialmente todas as variáveis que apresentaram $p < 0,25$ na análise univariada. O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa, sob nº833.460. Na amostra constituída por 421 idosos houve predomínio de homens (294; 69,8%), na faixa etária entre 60-69,9 anos (278; 66,0%), com ensino superior completo (160; 38,0%), que trabalham (217; 51,5%), apresentam cognição preservada (249; 59,1%), têm doenças (295; 70,1%) e fazem uso de medicamentos (280; 66,5%). Um percentual de 10,2% dos idosos foi hospitalizado no último ano. Identificaram-se 224 (53,2%) idosos não frágeis e 189 (44,9%) pré-frágeis. O valor médio de Força de Preensão Manual (FPM) encontrado foi 33,7Kgf, os homens com média 37,2 ($\pm 7,2$) Kgf e as mulheres 25,1 ($\pm 6,0$) Kgf. A condição de fragilidade física determinada pelo marcador Força de Preensão Manual não se associou ao resultado final da habilitação veicular ($p=0,787$). O poder preditivo que considera a Força de Preensão Manual na inaptidão para dirigir foi composto pelas variáveis Força de Preensão Manual inferior a 20Kgf para as mulheres e 30Kgf para os homens, Mini Exame do Estado Mental ≤ 25 pontos, hospitalização no último ano e escolaridade (ensino primário incompleto ou ensino primário completo e médio incompleto). Conclui-se que não houve evidência de associação significativa entre a FPM, como marcador de fragilidade física, e os resultados dos exames de aptidão física e mental para habilitação veicular. Esse resultado é inquietante, visto que alguns idosos considerados aptos para dirigir, mediante avaliação das clínicas de trânsito, não possuem a FPM necessária para tanto. Espera-se que o presente estudo desperte o interesse dos órgãos de trânsito para a construção de um modelo próprio de avaliação para idosos, com a devida especificidade que o segmento exige. Os resultados fornecem uma contribuição significativa e inédita para os profissionais enfermeiros, uma vez que o contexto da habilitação veicular não era explorado pela enfermagem gerontológica.

Palavras-chave: Idoso fragilizado. Força da mão. Enfermagem geriátrica. Exame para habilitação de motoristas. Condução de veículo. Estudos transversais.

ABSTRACT

A quantitative cross-sectional study which aimed to investigate the association between the condition of frailty of the elderly, determined by the Manual Handgrip Strength marker, and the final results of the physical and mental fitness test for vehicular habilitation. The study was carried out in twelve of the official transit clinics for vehicular habilitation in the city of Curitiba/Paraná. The probabilistic type sample consisted of 421 elderly, by means of sample calculation and the establishment of inclusion and exclusion criteria. The data collection occurred from January 2015 to May 2016, by means of sociodemographic, clinical and vehicular driving data collection, and the application of the physical frailty phenotype evaluation tests. The data was coded and organized into spreadsheets in the *Microsoft Excel®2007* computer application and double checked. The analyzes were processed in the *IBM Statistical Package for Social Sciences (SPSS)* software version 20. The quantitative variables results were described by averages, medians, minimum and maximum values and standard deviations, and the qualitative variables were presented in frequencies and percentages. Univariate analyzes were performed using the chi-square test, considering the level of statistical significance $p \leq 0.05$. As for the qualitative variables, the comparisons were carried out using Fisher's Exact test and the Chi-square test. To identify the predictive value, the multivariate analysis was used, and stepwise backward logistic regression models were adjusted, initially including all variables that presented $p < 0,25$ in the univariate analysis. The research project was approved by the Human Research Ethics Committee under No. 833460. In the sample constituted by 421 elderly there was a predominance of men (294; 69,8%), in the age range of 60-69 years old (278; 66,0%), with higher education (160; 38,0%), who work (217; 51,5%), who present preserved cognition (249; 59,1%), who have diseases (295; 70,1%) and who use medication (280; 66,5%). A percentage of 10,2% of the elderly were hospitalized in the last year. It was identified 224 (53,2%) non-frail and 189 (44,9%) pre-frail elderly. The Handgrip Strength Marker (HSM) average value found was 33,7Kgf, men averaging 37,2 ($\pm 7,2$) Kgf and women 25,1 ($\pm 6,0$) Kgf. The condition of frailty determined by the Handgrip Strength Marker wasn't associated to the final result of vehicular habilitation ($p = 0,787$). The predictive power that considers the Handgrip Strength Marker in the inability to drive was composed by the following variables: Handgrip Strength lower than 20Kgf for women and 30Kgf for men, Mini-Mental State Examination ≤ 25 points, hospitalization in the last year and education (incomplete primary education or completed primary education but incomplete secondary education). It was concluded that there was no evidence of significant association between HSM, as a physical frailty marker, and the results of the physical and mental fitness tests for vehicular habilitation. This result is disturbing, as some of the elderly considered able to drive, by means of transit clinics evaluation, do not have the HSM required to do so. It is hoped that this study will raise the interest of the traffic agencies to build a proper elderly evaluation model, with the appropriate specificity that such segment demands. The results provide a significant and unprecedented contribution to the nursing professionals, as the vehicular habilitation context wasn't explored by gerontological nursing.

Key-Words: Frail elderly, Handgrip Strength, Geriatric Nursing, Driver's habilitation exam, Vehicle driving, Cross-sectional studies.

RESUMEN

Estudio del tipo cuantitativo de corte transversal con el objetivo de investigar la asociación entre la condición de fragilidad física de ancianos, determinada por el marcador fuerza de prensión manual, y los resultados finales del examen de aptitud física y mental para permiso de conducir. El estudio se ha realizado en las clínicas de tránsito acreditadas para permiso de conducir de la ciudad de Curitiba/Paraná. La muestra del tipo probabilística se ha constituido por 421 ancianos, mediante el cálculo de muestra y el establecimiento de criterios de inclusión y exclusión. La recogida de datos se realizó en el período de enero de 2015 a mayo de 2016, mediante análisis de los datos sociodemográficos, clínicos, de conducción vehicular, y aplicación de los test de evaluación del fenotipo de fragilidad física. Los datos han sido codificados y organizados en planilla en el programa computacional Microsoft Excel® 2007 y realizada la validación por verificación doble. Los análisis han sido procesados por el software IBM Statistical PackAge for Social Sciences (SPSS), versión 20. Los resultados de las variables cuantitativas han sido descriptos por medias, medianas, valores mínimos y máximos y desvíos medios, y las variables cualitativas han sido presentadas en frecuencias y porcentuales. Han sido realizados análisis univariados a través de test de Chi-cuadrado, considerando el nivel de significación estadística $p \leq 0,05$. Con relación a las variables cualitativas las comparaciones se han realizado por el test Exacto de Fisher y el test de Chi-cuadrado. Para identificar el valor predictivo se ha utilizado el análisis multivariado y han sido ajustados modelos de regresión logística stepwise backward incluyéndose inicialmente todas las variables que han presentado $p < 0,25$ en el análisis univariado. El proyecto de la investigación fue aprobado por el Comité de Ética en Investigaciones, bajo nº833.460. En la muestra constituida por 421 ancianos hubo predominio de hombres (294; 69,8%), en la franja etaria entre 60-69,9 años (278; 66,0%), con enseñanza superior (160; 38,0%), que trabajan (217; 51,5%), con cognición preservada (249; 59,1%), que poseen enfermedades (295; 70,1%) y uso de medicamentos (280; 66,5%). Un porcentual del 10,2% de los ancianos ha sido hospitalizado durante el último año. Se han identificado 224 (53,2%) ancianos no frágiles y 189 (44,9%) pre-frágiles. El valor medio de Fuerza de Prensión Manual (FPM) encontrado fue 33,7Kgf, los hombres con media 37,2 ($\pm 7,2$) Kgf y las mujeres 25,1 ($\pm 6,0$) Kgf. La condición de fragilidad física determinada por el marcador Fuerza de Prensión Manual no se ha asociado al resultado final del permiso para conducción ($p = 0,787$). El poder predictivo para la Fuerza de Prensión Manual en la inaptitud para conducir ha sido compuesto por las variables Fuerza de Prensión Manual inferior a 20Kgf para las mujeres y 30Kgf para los hombres, Mini Examen del Estado Mental ≤ 25 puntos, hospitalización durante el último año, y escolaridad (enseñanza básica incompleta o enseñanza básica completa y secundaria incompleta). Se ha concluido que no hubo evidencia de asociación significativa entre la FPM como marcador de fragilidad física y los resultados de los exámenes de aptitud física y mental para permiso para conducir. Este resultado es inquietante, ya que algunos ancianos considerados aptos para conducir, mediante evaluación de las clínicas de tránsito, no poseen la FPM necesaria para tal. Se espera que el presente estudio despierte el interés de los órganos de tránsito para la construcción de un modelo propio de evaluación para los ancianos, con la debida especificidad que el segmento exige. Los resultados ofrecen una contribución significativa e inédita para los profesionales enfermeros, ya que el contexto del permiso para conducir no era explotado por la enfermería gerontológica.

Palabras claves: Anciano frágil. Fuerza de la mano. Enfermería geriátrica. Examen para permiso de conducir. Conducción de vehículo. Estudios transversales.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - LOCALIZAÇÃO DAS CLÍNICAS CREDENCIADAS SELECIONADAS PARA O ESTUDO. CURITIBA, PARANÁ, 2017	61
FIGURA 2 - FLUXOGRAMA DE SELEÇÃO DOS PARTICIPANTES DO ESTUDO. CURITIBA, 2017	64
FIGURA 3 – RECOMENDAÇÕES DE UM MODELO DE TRIAGEM INICIAL PARA IDOSOS SUBMETIDOS AO EXAME DE APTIDÃO FÍSICA E/OU MENTAL PARA DIREÇÃO VEICULAR, COM BASE NA FRAGILIDADE FÍSICA E SEUS COMPONENTES. CURITIBA-PR, 2017.....	114

LISTA DE QUADROS

QUADRO	1	-	ESTRATÉGIAS DE BUSCA DOS ARTIGOS NAS BASES DE DADOS UTILIZADAS NA REVISÃO INTEGRATIVA. CURITIBA, PARANÁ, 2017	32
QUADRO	2	-	SELEÇÃO DOS ARTIGOS PARA A REVISÃO INTEGRATIVA. CURITIBA, PARANÁ, 2017	33
QUADRO	3	-	CARACTERIZAÇÃO DOS ESTUDOS SOBRE SARCOPENIA E SEUS RESPECTIVOS VALORES DE FORÇA DE PREENSÃO MANUAL. CURITIBA, PARANÁ, 2017.	41
QUADRO	4	-	DISTRIBUIÇÃO DOS VALORES DE FPM NOS ESTUDOS SOBRE FUNCIONALIDADE E ATIVIDADE FÍSICA. CURITIBA, PARANÁ, 2017	46
QUADRO	5	-	DISTRIBUIÇÃO DOS VALORES DE FPM NOS ESTUDOS SOBRE QUEDAS, PROBLEMAS CLÍNICOS, METABÓLICOS E NUTRICIONAIS. CURITIBA, PARANÁ, 2017	53
QUADRO	6	-	DISTRIBUIÇÃO DOS VALORES DE FPM NOS ESTUDOS SOBRE COGNIÇÃO, DEPRESSÃO E SAÚDE PERCEBIDA. CURITIBA, PARANÁ, 2017	56
QUADRO	7	-	DISTRIBUIÇÃO DA FREQUÊNCIA DE IDOSOS ABORDADOS, RECUSAS E PARTICIPANTES SELECIONADOS DO ESTUDO, DE ACORDO COM AS CLÍNICAS ELEITAS PARA INVESTIGAÇÃO. CURITIBA, PARANÁ, 2017.....	63
QUADRO	8	-	VALORES DOS PONTOS DE CORTE PARA FPM, AJUSTADOS PELOS VALORES DOS QUARTIS DO IMC E PELO SEXO DOS IDOSOS. CURITIBA, PARANÁ, 2017	67
QUADRO	9	-	VALORES DOS PONTOS DE CORTE PARA VELOCIDADE DE MARCHA AJUSTADOS PELA ESTATURA E PELO SEXO DOS IDOSOS PARTICIPANTES. CURITIBA, PARANÁ, 2017	68
QUADRO	10	-	RESULTADO DA APTIDÃO FÍSICA E MENTAL PARA A HABILITAÇÃO VEICULAR. CURITIBA, PARANÁ, 2017	70
QUADRO	11	-	DISTRIBUIÇÃO DAS DOENÇAS AUTORRELATADAS PELOS IDOSOS SUBMETIDOS AO EXAME DE APTIDÃO FÍSICA E	

	MENTAL PARA A HABILITAÇÃO VEICULAR. CURITIBA, PARANÁ, 2017	74
QUADRO 12 –	DISTRIBUIÇÃO DOS MEDICAMENTOS AUTORRELATADOS PELOS IDOSOS SUBMETIDOS AO EXAME DE APTIDÃO FÍSICA E MENTAL PARA A HABILITAÇÃO VEICULAR. CURITIBA, PARANÁ, 2017	75

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 - DISTRIBUIÇÃO DO NÚMERO DE ARTIGOS DE ACORDO COM O ANO DE PUBLICAÇÃO.	34
GRÁFICO 2 - TIPOS DE DINAMÔMETROS ENCONTRADOS NOS ESTUDOS DA REVISÃO	35
GRÁFICO 3 - DISTRIBUIÇÃO DOS PERCENTUAIS DE CLASSIFICAÇÃO DE FRAGILIDADE FÍSICA DOS IDOSOS SUBMETIDOS AO EXAME DE APTIDÃO FÍSICA E MENTAL PARA A HABILITAÇÃO VEICULAR. CURITIBA, PARANÁ, 2017.....	78
GRÁFICO 4 - DISTRIBUIÇÃO DO QUANTITATIVO DE MARCADORES DE FRAGILIDADE FÍSICA APRESENTADOS PELOS IDOSOS SUBMETIDOS AO EXAME DE APTIDÃO FÍSICA E MENTAL PARA A HABILITAÇÃO VEICULAR. CURITIBA, PARANÁ, 2017.	79
GRÁFICO 5 - GRÁFICO DE DISPERSÃO DOS VALORES DA FORÇA DE PREENSÃO MANUAL ENCONTRADA NO ESTUDO E NAS CLINICAS DE TRÂNSITO SEGUNDO O SEXO DOS IDOSOS PARTICIPANTES. CURITIBA, PARANÁ, 2017.	83

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 -	DISTRIBUIÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS DE IDENTIFICAÇÃO SOCIODEMOGRÁFICAS DOS IDOSOS SUBMETIDOS AO EXAME DE APTIDÃO FÍSICA E MENTAL PARA A HABILITAÇÃO VEICULAR. CURITIBA, PARANÁ, 2017.....	72
TABELA 2 -	DISTRIBUIÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS DOS IDOSOS SUBMETIDOS AO EXAME DE APTIDÃO FÍSICA E MENTAL PARA A HABILITAÇÃO VEICULAR. CURITIBA, PARANÁ, 2017.....	73
TABELA 3 -	DISTRIBUIÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS DE DIREÇÃO VEICULAR DOS IDOSOS SUBMETIDOS AO EXAME DE APTIDÃO FÍSICA E MENTAL PARA A HABILITAÇÃO VEICULAR. CURITIBA, PARANÁ, 2017.	75
TABELA 4 -	DISTRIBUIÇÃO DAS RESTRIÇÕES DA CARTEIRA NACIONAL DE HABILITAÇÃO DOS IDOSOS SUBMETIDOS AO EXAME DE APTIDÃO FÍSICA E MENTAL PARA A HABILITAÇÃO VEICULAR. CURITIBA, PARANÁ, 2017.....	77
TABELA 5 -	DISTRIBUIÇÃO DOS MARCADORES DE FRAGILIDADE FÍSICA DOS IDOSOS SUBMETIDOS AO EXAME DE APTIDÃO FÍSICA E MENTAL PARA A HABILITAÇÃO VEICULAR. CURITIBA, PARANÁ, 2017.....	78
TABELA 6 -	VALORES DA FPM AVALIADOS PELA PESQUISA DE ACORDO COM O SEXO DOS IDOSOS SUBMETIDOS AO EXAME DE APTIDÃO FÍSICA E MENTAL PARA A HABILITAÇÃO VEICULAR. CURITIBA, PARANÁ, 2017.....	79
TABELA 7 -	DISTRIBUIÇÃO DOS VALORES DA FPM E A CONDIÇÃO DE FRAGILIDADE ENTRE HOMENS E MULHERES DOS IDOSOS SUBMETIDOS AO EXAME DE APTIDÃO FÍSICA E MENTAL PARA A HABILITAÇÃO VEICULAR. CURITIBA, PARANÁ, 2017.....	80
TABELA 8 -	ASSOCIAÇÃO ENTRE A FORÇA DE PREENSÃO MANUAL E OS RESULTADOS DOS EXAMES PARA A HABILITAÇÃO VEICULAR DOS IDOSOS. CURITIBA, PARANÁ, 2017.	80
TABELA 9 -	COMPARAÇÃO ENTRE A FORÇA DE PREENSÃO MANUAL REALIZADA PELO ESTUDO E A FORÇA DE PREENSÃO	

	AFERIDA PELAS CLÍNICAS DE HABILITAÇÃO PARA APTIDÃO FÍSICA E MENTAL. CURITIBA, PARANÁ, 2017.	803
TABELA 10 -	CORRELAÇÃO ENTRE AS DUAS AVALIAÇÕES DE FORÇA DE PREENSÃO MANUAL DOS IDOSOS OBTIDAS NESTE ESTUDO E A ALCANÇADA NAS CLÍNICAS DE HABILITAÇÃO DE TRÂNSITO. CURITIBA, PARANÁ, 2017.....	81
TABELA 11 -	COMPOSIÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DOS VALORES DAS MEDIDAS DE FPM OBTIDAS NO ESTUDO E AS ATINGIDAS PELAS CLÍNICAS DE TRÂNSITO. CURITIBA, PARANÁ, 2017.	82
TABELA 12 -	QUALIDADE DO MARCADOR FORÇA DE PREENSÃO MANUAL NA PREDIÇÃO DOS RESULTADOS FINAIS DA HABILITAÇÃO VEICULAR CLASSIFICADOS “APTO/APTO COM RESTRIÇÃO” OU “INAPTO TEMPORARIAMENTE”. CURITIBA, PARANÁ, 2017.....	83
TABELA 13 -	RESULTADOS DA REGRESSÃO LINEAR MÚLTIPLA PARA ASSOCIAÇÃO AOS RESULTADOS FINAIS DA HABILITAÇÃO VEICULAR. CURITIBA, PARANÁ, 2017.....	84

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ABS	- Anti-lock Breaking System
ACT	- Advanced Cognitive Training for Independent and Vital Elderly
AVD	- Atividade de Vida Diária
CHS	- <i>Cardiovascular Health Study</i>
CNH	- Carteira Nacional de Habilitação
CEP	- Comitê de Ética em Pesquisa
CONTRAN	- Conselho Nacional de Trânsito
DeCS	- Descritores da Ciência da Saúde
DCNT	- Doença Crônica Não Transmissível
DENATRAN	- Departamento Nacional de Trânsito
DETRAN	- Departamento de Trânsito do Paraná
DM	- Diabete Melittus
DMO	- Densidade Mineral Óssea
EWGSOP	- <i>European Working Group on Sarcopenia in Older People</i>
FIBRA	- Fragilidade em idosos Brasileiros
FPM	- Força de Preensão Manual
GMPI	- Grupo Multiprofissional de Pesquisa sobre Idosos
HAS	- Hipertensão Arterial Sistêmica
IBGE	- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDH	- Índice de Desenvolvimento Humano
IC	- Intervalo de Confiança
IMC	- Índice de Massa Corporal
Kcal	- Quilocaloria
Kgf	- Quilograma-força

LILACS	- Literatura Latino-americana e do Caribe em Ciências da Saúde
MEEM	- Mini Exame do Estado Mental
MEDLINE	- Literatura Internacional em Ciências da Saúde
m/s	- metro/segundo
NHATS	- National Health and Aging Trends Study
OR	- <i>Odds Ratio</i>
OMS	- Organização Mundial de Saúde
ONU	- Organização das Nações Unidas
RENACH	- Relatório Nacional de Carteiras de Habilitação
RR	- Risco Relativo
SciELO	- <i>Scientific Electronic Library Online</i>
SCA	- Síndrome Coronariana Aguda
SM	- Salário Mínimo
SUS	- Sistema Único de Saúde
TCLE	- Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UFPR	- Universidade Federal do Paraná

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	22
1.1	OBJETIVOS	30
1.1.1	Objetivo Geral	30
1.1.2	Objetivos Específicos	30
2	REVISÃO DE LITERATURA	31
2.1	CARACTERIZAÇÃO DOS ESTUDOS	33
2.2	CATEGORIZAÇÃO DOS ARTIGOS	35
2.2.1	Sarcopenia e intervenções relacionadas a força muscular	36
2.2.2	Funcionalidade e atividade física relacionados à FPM	42
2.2.3	Quedas, problemas clínicos, nutricionais, metabólicos e inflamatórios relacionados à FPM	46
2.2.4	Problemas cognitivos, saúde percebida e depressão relacionados à FPM	54
2.3	SÍNTESE DA REVISÃO INTEGRATIVA	56
3	METODOLOGIA	58
3.1	TIPO DE ESTUDO E ASPECTOS ÉTICOS	58
3.2	LOCAL DE ESTUDO	59
3.3	POPULAÇÃO E AMOSTRA	61
3.4	COLETA DE DADOS	64
3.5	ANÁLISE DOS DADOS E MÉTODOS ESTATÍSTICOS	70
4	RESULTADOS	72
5	DISCUSSÃO	86
6	CONCLUSÃO	116
	REFERÊNCIAS	120
	APÊNDICE 1 – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)	146
	APÊNDICE 2 – QUESTIONÁRIO ESTRUTURADO	148
	APÊNDICE 3 – AVALIAÇÃO DA FRAGILIDADE FÍSICA	150
	APÊNDICE 4 – EQUIPAMENTOS UTILIZADOS NA COLETA DE DADOS	151
	APÊNDICE 5 – EQUIPAMENTOS UTILIZADOS NA COLETA DE DADOS: ESTADIÔMETRO, BALANÇA DIGITAL, CRONÔMETRO MANUAL	152

APÊNDICE 6 – AVALIAÇÃO DA CORRELAÇÃO ENTRE AS DUAS AVALIAÇÕES DE FORÇA DE PREENSÃO MANUAL: PESQUISA X CLÍNICAS	153
ANEXO 1 – PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA	154
ANEXO 2 – OFÍCIO DE PARCERIA DAS INSTITUIÇÕES - nº 5103.2014 COOHA/SEME	160
ANEXO 3 – OFÍCIO PARA AS CLÍNICAS DE TRÂNSITO CREDENCIADAS - nº 2383/2014 - COOHA/DIMP.....	161
ANEXO 4 – DECLARAÇÃO DA INSTITUIÇÃO CO-PARTICIPANTE	162
ANEXO 5 – MINIEXAME DO ESTADO MENTAL (MEEM)	163
ANEXO 6 – CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DO DINAMÔMETRO - JAMAR®.....	164
ANEXO 7 – QUESTÕES DA ESCALA DE DEPRESSÃO DO CENTRO DE ESTUDOS EPIDEMIOLÓGICOS (CES-D)	165
ANEXO 8 – QUESTIONÁRIO PARA AVALIAR ATIVIDADE FÍSICA	166
ANEXO 9 – AUTORIZAÇÃO PARA USO DO QUESTIONÁRIO DE ATIVIDADE FÍSICA	168
ANEXO 10 – FORMULÁRIO DE REGISTRO NACIONAL DE CONDUTORES HABILITADOS (RENACH)	169
ANEXO 11 – RESTRIÇÕES E RESPECTIVOS CÓDIGOS	170
ANEXO 12 – DECLARAÇÃO DO PROFISSIONAL DE ESTATÍSTICA.....	171
ANEXO 13 – RESOLUÇÃO nº 425 de 27 de novembro de 2012.....	172

1. INTRODUÇÃO

O acelerado crescimento da população idosa evidencia desafios para a sociedade brasileira, entre eles, a necessidade de organização dos serviços e sistemas para viabilizar e implementar políticas de atendimento, com o foco nos idosos. Na intenção de refletir sobre o dinamismo do envelhecimento mundial, de modo a contribuir para o suporte das demandas existentes, em especial das políticas públicas, o Centro Internacional de Longevidade Brasil (ILC-Brasil) publicou em julho de 2015 o documento denominado “Envelhecimento ativo: um marco político em resposta à revolução da longevidade” (ILC – BRASIL, 2015).

Entre os diferentes temas contemplados no documento *op cit.*, estão o transporte dos idosos e a manutenção da mobilidade como um dos determinantes do Envelhecimento Ativo (ILC – BRASIL, 2015, p. 66). Nesse sentido, destaca-se o uso de veículos automotores como uma das formas de transporte que permite a mobilidade do idoso.

Os idosos que dirigem um veículo automotor, frequentemente, apresentam melhores condições para a manutenção da sua mobilidade e garantia da liberdade de locomoção. Segundo Musselwhite e Haddad (2010), os idosos que permanecem com mobilidade e acessibilidade por meio da condução do seu próprio veículo mantêm maior qualidade de vida e apresentam melhor bem-estar e estado de saúde, quando comparados àqueles que já deixaram de guiar um carro. Para essa população, manter a liberdade de dirigir proporciona autonomia e independência, sensação de autocontrole, inclusão e gerenciamento da própria vida (TURCOTTE, 2012; HESS et al., 2016; ANSTEY et al., 2017).

Quanto à manutenção da autonomia e independência elas são evidenciadas no estudo de coorte feito com 2.100 pessoas acompanhadas por 25 anos na Dinamarca, 17.500 indivíduos em 20 anos de acompanhamento na Noruega e 27.000 pessoas em 21 anos na Suécia que investigaram a atividade e os padrões de direção de diferentes grupos de idosos, e examinaram como os padrões de condução no trânsito e atividades se desenvolveram no curso de vida. Os resultados indicaram que, apesar de as viagens de trabalho diminuírem após a aposentadoria, os deslocamentos para compras e atividades de lazer somente se reduzem quando os idosos alcançam idades avançadas. O idoso que dirige tem autonomia de locomoção, o que possibilita manter atividades como idas para shoppings, serviços de saúde, atividades de lazer,

visitar parentes e participação em programas sociais (HJORTHOL; LENIN; SIREN, 2010).

Estudo longitudinal denominado Projeto Personalidade e Saúde Total ao longo da Vida (PATH -*Through Life Project*) feito nas cidades de Canberra e Queanbeyan/Austrália objetivou estabelecer a base de evidências sobre a epidemiologia da condução de veículos por idosos. Foram entrevistados 1.890 idosos condutores de veículos com média de 70,6 anos de idade. Após quatro anos, 1.471 idosos (74,8%) permaneciam dirigindo com média de 75 anos. Os principais motivos pelos quais os idosos deixaram de conduzir veículos foram idade avançada, diminuição de destreza manual, problemas clínicos, dificuldade para leitura de mapas, função visual, velocidade de processamento de informações e expectativa com tempo de condução (ANSTEY et al., 2017).

Resultados semelhantes ao estudo *op cit.* foram observados por pesquisadores que compararam as características biopsicossociais de idosos motoristas e não-motoristas de uma área rural da cidade de Girona/Itália, em estudo transversal realizado com 875 idosos (≥ 75 anos). Entre os idosos motoristas ($n=217$; 24%), 50,9% eram homens e 78,7% dirigiam todos os dias. Houve correlação entre a permanência da capacidade de condução dos idosos e as variáveis idade inferior a 79 anos ($p<0,003$), sexo masculino ($p<0,001$), adequada acuidade visual ($p<0,001$), baixo nível de incapacidade ($p=0,003$), funcionamento cognitivo preservado ($p=0,012$) e autoconceito físico positivo ($p<0,001$). Segundo os pesquisadores, o crescente envelhecimento populacional contribui para o aumento do número de condutores idosos, portanto, novas implicações desse contexto devem ser analisadas (GARRE-OLMO et al., 2009).

No contexto nacional, destaca-se o estudo retrospectivo desenvolvido em Curitiba/Brasil que rastreou as características de 1.023 idosos submetidos ao exame de aptidão física e mental para a Carteira Nacional de Habilitação (CNH). Predominaram idosos do sexo masculino ($n=713$; 69,7%), na faixa etária entre 60 e 64,9 anos ($n=418$; 40,9%), idade média de 67 ($\pm 6,1$) anos, que faziam uso de um ou mais medicamentos ($n=621$; 60,7%) e não relatavam problemas de saúde ($n=861$; 84,2%) (LENARDT et al., 2017a).

As estatísticas do Departamento de Trânsito dos Estados Unidos da América /EUA apontaram que em 2013, 14,1% dos motoristas estavam na faixa etária mais ampliada, quando comparada ao estudo *op cit.*, entre 60 a 69 anos (FEDERAL

HIGHWAY ADMINISTRATION, 2015). No Brasil, em 2005, o Departamento Nacional de Trânsito registrou 3,2 milhões de condutores com idade acima de 60 anos e, em 2012, esse quantitativo passou para 3,6 milhões (FEDERAÇÃO NACIONAL DAS ASSOCIAÇÕES DE DETRAN, 2017).

O Departamento de Trânsito do Paraná (DETRAN) mediante levantamento realizado em 2016 revelou um quantitativo de 1.326.018 motoristas com mais de 55 anos conduzindo veículos no Estado. O número de idosos motoristas do sexo masculino (1.326.018) é expressivamente maior que do sexo feminino (313.700), sendo no referido ano foram entregues CNHs para 12.574 homens com idade ≥ 50 anos, e para 4.242 mulheres na mesma faixa etária (DETRAN, 2016).

Esse contexto é motivo de júbilo, uma vez que significa idosos com mais de 65 anos de idade ativos e dirigindo no Estado do Paraná. Sob outra perspectiva essa estatística gera preocupação, em razão da avaliação estabelecida sobre as condições físicas e mentais da pessoa idosa. Para a aquisição e renovação da Carteira Nacional de Habilitação (CNH) a pessoa idosa se submete aos mesmos testes aplicados às demais faixas etárias. O Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN, 1988) no seu Artigo 147, § 2º, considera como único diferencial para o idoso o prazo de validade da CNH, que passa de cinco para três anos ou menos, conforme critério médico.

Conduzir um veículo é uma tarefa complexa que envolve habilidades cognitivas, visuais e motoras, as quais apresentam mudanças relacionadas à idade, mesmo acompanhado de um processo de envelhecimento saudável (KARTHAUS; FALKSTEIN, 2016). O declínio relacionado à idade, da função neuromuscular e musculoesquelética reduz a força muscular e diminui a coordenação e o controle motor (MURPHY et al., 2014; ALONSO et al., 2016). Diante disso, por razões de segurança pública, é essencial identificar em quais condições físicas os idosos representam risco/perigo no trânsito.

De acordo com o Conselho Nacional de Trânsito – CONTRAN, um dos critérios de avaliação da direção veicular é a medição da Força de Preensão Manual (FPM) que integra parte da avaliação neurológica. Os valores atribuídos para aprovação do candidato para primeira habilitação veicular ou sua renovação estão estabelecidos pelo código do Conselho Nacional de Trânsito, Resolução Nº425 de 27 de novembro de 2012: 20Kgf para as mulheres e 30Kgf para os homens (CONTRAN, 2012). Esses valores estipulados para FPM são utilizados pelas clínicas de medicina

de tráfego no atendimento da população em geral, ou seja, desde a faixa etária jovem (18 anos) até idosos.

A fraqueza muscular, que pode ser avaliada pela FPM, interfere nas habilidades motoras do condutor no momento de dirigir, ao diminuir a força e a amplitude dos movimentos. A força é um requisito importante para que o indivíduo mantenha a direção veicular, mesmo em carros que utilizam freios *Anti-lock Breaking System* (ABS) e direção hidráulica, sendo necessária para manter a estabilidade do tronco, resistência e coordenação dos movimentos (CONTRAN, Resoluções 311 e 312, 2009).

Embora a Força de Preensão Manual, força da mão, força palmar ou força de aderência sejam sinônimos utilizados na literatura, na presente investigação padroniza-se o uso do termo Força de Preensão Manual (FPM). Algumas divergências nos valores para FPM em idosos são apontadas na literatura. Em estudo transversal realizado nos USA com 9.897 homens e 10.950 mulheres, a partir de 65 anos, foram encontrados para o sexo masculino valores entre 26-32 Kgf classificados como FPM intermediária e inferior a 26 Kgf como FPM fraca. Para as mulheres, FPM entre 16-20 Kgf como intermediária e menor que 16Kgf foi considerada como FPM reduzida (ALLEY et al., 2014).

A FPM é considerada ótima medida para avaliação da força muscular e está correlacionada à força dos membros inferiores (CRUZ-JENTOFT et al., 2010). Pode ser usada clinicamente como indicador de risco para o declínio na saúde, ou mesmo como um novo sinal vital (ROBERTS et al., 2011; XUE et al., 2011). É fortemente relacionada à diminuição da massa e da força muscular associada à idade (BEZ; NERI, 2014), sendo uma medida simples para ser utilizada por profissionais de saúde (AMARAL et al., 2015).

O risco de fragilidade aumenta com a idade e com os efeitos acumulados de múltiplas condições e fatores predisponentes, com prejuízo para os idosos considerados frágeis. Sabe-se que a fragilidade física tem vínculo estreito com a função muscular e, portanto, muito próximo das novas definições de sarcopenia, sendo essa uma via chave entre a fragilidade e a incapacidade (CRUZ-JENTOFT; MICHEL, 2013). A sarcopenia é uma síndrome caracterizada pela perda progressiva e generalizada de massa e de força do músculo esquelético, com risco de desfechos adversos, como deficiência física, má qualidade de vida e morte (CRUZ-JENTOFT et al., 2010, p.413).

Consideradas sobrepostas, fragilidade física e sarcopenia apresentam o declínio muscular como fator em comum (CESARI et al., 2014; DODDS; SAYER, 2016). Dessa forma, o fenótipo da fragilidade observa o declínio da FPM, a velocidade de marcha lenta e a menor disposição para atividades físicas como medidas objetivas de avaliação muscular (DODDS; SAYER, 2016).

Considerando os valores encontrados por Alley et al. (2014), os pesquisadores Dodds et al. (2016) desenvolveram uma revisão sistemática para investigar as diferenças na FPM, em regiões do mundo, e comparar os resultados ao padrão de referência (26 kgf para homens e 16 Kgf para mulheres). Foram analisados 60 estudos de sete regiões da Organização das Nações Unidas (ONU), sendo a maioria deles (n=44) feita em regiões consideradas desenvolvidas. Os valores de FPM encontrados nas investigações desses países apontam para valores semelhantes ao padrão de referência, e valores menores foram encontrados nos países em vias de desenvolvimento, indicando a necessidade de pontos de corte específicos para essas regiões.

Estudo longitudinal realizado por Steiber (2016) na Alemanha objetivou fornecer valores de referência de FPM, comparados entre os variados contextos clínicos, que podem ser considerados normais em diferentes grupos etários. O valor médio de pico¹ de FPM para os homens (30 a 49 anos) foi de 54kgf e para as mulheres (35 a 44 anos) de 34,5Kgf. Os valores da FPM caem para 44Kgf para homens e 28 Kgf para mulheres na faixa etária entre 65 e 69 anos. Os padrões de referência para FPM são uma fonte valiosa de informação para comparação de estudos e ressaltam a importância da atuação clínica em indivíduos de qualquer idade que apresentam algum comprometimento muscular (STEIBER, 2016).

No contexto da direção veicular, além de se constatar que não há uma avaliação específica para os idosos, não existem valores de referência para a FPM próprios para esta faixa etária. Acrescenta-se a essas observações a inadequação do instrumento utilizado pelas clínicas, o que pode comprometer o resultado final na obtenção da carteira nacional de habilitação (CNH).

O estudo longitudinal intitulado “*Advanced Cognitive Training for Independent and Vital Elderly*” (ACTIVE) acompanhou durante cinco anos 397 idosos motoristas americanos da Pensilvânia/ USA, com idade entre 65 e 91 anos. Os pesquisadores

¹ Valor de pico significa a melhor força muscular encontrada no indivíduo.

examinaram as correlações no tempo entre múltiplos índices de função física e mobilidade motriz dos idosos. A média de FPM foi de 24.2Kg (± 8.2) e as mudanças na FPM foram positivamente associadas às mudanças na quilometragem (distância percorrida) realizada na semana (estimativa=12,02 milhas²; $p<0,05$), de modo que para cada quilograma de melhor FPM uma média de 12,02 milhas (19,34Km) adicionais eram feitas na semana. Os pesquisadores observaram que quanto menor a FPM, menores são o espaço percorrido e o número de quilômetros rodados pelos idosos (PHILLIPS et al., 2016).

A alteração da FPM proveniente da fraqueza muscular está relacionada ao envelhecimento e, para os idosos que dirigem, acredita-se que essa perda muscular possa incorrer em riscos no momento da condução veicular. Para conduzir um veículo com segurança, é imprescindível a execução de ações como, girar o volante com destreza e rapidez, trocar a marcha (em automóveis que têm marcha manual), e o uso dos pés para aceleração ou frenagem. Quando a força muscular está comprometida e/ou com alterações essas atividades podem se tornar difíceis e comprometer a segurança dos idosos e dos demais (VICHITVANICHPHONG et al., 2016).

Ademais, a FPM é considerada um dos marcadores da síndrome da fragilidade física, tema de interesse de vários pesquisadores da geriatria e gerontologia que lidam com questões da senescência (CESARI; VELLAS; GAMBASSI, 2013). A síndrome da fragilidade foi proposta por Fried e colaboradores em 2001, inicialmente definida como: “síndrome biológica caracterizada pela diminuição de reserva homeostática do organismo e da resistência aos estressores, que resulta em declínios cumulativos nos múltiplos sistemas fisiológicos, de modo a causar vulnerabilidade e desfechos clínicos adversos” (FRIED et al., 2001, p. 146).

O estudo *Cardiovascular Health Study* (CHS) considerado precursor na apresentação de dados sobre a fragilidade identificou 48,3% de idosos não frágeis, 45,3% de pré-frágeis e 6,9% de frágeis em uma amostra de 5.317 idosos americanos, com idade entre 65 e 101 anos (FRIED et al., 2001). Por sua vez, o estudo denominado *Fragilidade em Idosos Brasileiros* (FIBRA) investigou relações dos indicadores de fragilidade com variáveis demográficas e socioeconômicas e com aspectos selecionados da saúde física e da cognição, o desempenho de atividades de vida diária e expectativa de cuidado, sintomas depressivos e satisfação com a vida,

² 1 Milha equivale a 1.609,34 metros

em sete cidades brasileiras. Entre os 3.478 idosos (≥ 65 anos) participantes, foram identificados 39,1% classificados como não frágeis; 51,8% como pré-frágeis e 9,1% considerados frágeis (NERI et al., 2013).

Entre as diversas definições para o termo fragilidade, a mais recente se refere à fragilidade física, e será empregada no presente estudo. Proposta por Morley e colaboradores (2013, p. 393) é definida como “síndrome médica com múltiplas causas e contributos, que se caracteriza por diminuição de força, resistência e reduzida função fisiológica que aumenta a vulnerabilidade do indivíduo e desenvolve maior dependência e/ou morte”.

A condição de fragilidade física pode ser verificada por meio de cinco características biológicas mensuráveis, que compõem seu fenótipo de fragilidade: redução da força de preensão manual, diminuição da velocidade da marcha, perda de peso não intencional, diminuição do nível de atividade física e autorrelato de fadiga/exaustão. O idoso que não apresentar essas características é considerado não frágil ou robusto; o indivíduo com um ou dois desses critérios encontra-se no estágio pré-frágil; e aquele com três ou mais é considerado frágil (FRIED et al., 2001).

O estudo do tipo transversal feito em duas regiões da Catalunha/Espanha com 306 idosos (≥ 70 anos) objetivou caracterizar a população pré-frágil de um centro de saúde e identificar os fatores clínicos associados. Os pesquisadores constataram que o declínio da FPM esteve presente em 171 (56%) pré-frágeis, ou seja, em 76,3% dos homens, em 65,6% das mulheres, em 66,7% dos idosos entre 70 e 80 anos e em 76,3% entre aqueles ≥ 80 anos de idade. A fraqueza determinada pelo declínio da FPM esteve associada à idade > 80 anos em 90% dos homens ($p=0,020$) e à dor nas costas em 71% das mulheres ($p=0,049$) (SERRA-PRAT et al., 2016).

E o estudo transversal realizado com uma amostra constituída por 172 idosos da cidade de Curitiba/Brasil objetivou analisar associação entre fragilidade física e a capacidade física para condução de veículos entre idosos. Foram encontrados $n=97$ (56,4%) pré-frágeis e $n=75$ (43,6%) não frágeis. Entre os idosos que pretendiam manter a habilitação para veículos pesados 32 (18,6%) apresentaram FPM com valor inferior a 30 Kgf (medida considerada ideal para manutenção da habilitação) e tiveram sua habilitação veicular rebaixada por não atenderem à força necessária para esta categoria (LENARDT et al., 2017b).

Na literatura científica nacional e internacional são escassos os estudos que relacionam idosos motoristas e fragilidade física e, entre os localizados, destaca-se a

pesquisa desenvolvida por Bond e colaboradores (2017). Trata-se de estudo longitudinal que utilizou dados da *National Health and Aging Trends Study* (NHATS), beneficiários do *Medicare* da cidade de Baltimore (USA), com 6.288 idosos (≥ 65 anos) cujo objetivo foi avaliar a associação entre fragilidade e deixar de conduzir um veículo.

No estudo *op cit.* os pesquisadores encontraram 1.193 (15,3%) idosos frágeis que permaneciam dirigindo. Ao final dos quatro anos de estudo, os idosos frágeis no *baseline* tiveram uma taxa de incidência para se tornar um não motorista em 1,80 vezes maior, comparado aos participantes não-frágeis (IC 95%, 1,56-2,07), de modo que a fraqueza foi associada ao aumento de perda de autorização para condução de veículos. Os pesquisadores recomendam a triagem e a intervenção nos idosos com risco de fragilidade para que eles permaneçam em condições adequadas na condução de veículos, por maior tempo possível (BOND et al., 2017).

A perda da força muscular em idosos é um primeiro sinal do declínio muscular, com evolução para a perda da mobilidade e o isolamento. Os idosos motoristas estão sujeitos a tais deficiências e desta forma apresentam comprometimento na condução veicular de forma segura.

Diante do exposto, levanta-se a seguinte questão de pesquisa: **qual a associação entre a condição de fragilidade física dos idosos, determinada pelo marcador força de preensão manual, e o resultado final dos exames de aptidão física e mental para habilitação veicular?**

A tese sustentada neste estudo é: **a condição de fragilidade física de idosos, determinada pelo marcador força de preensão manual, mostra associação ao resultado final dos exames de aptidão física e mental para habilitação veicular.**

A FPM vem sendo estudada pela capacidade de determinar a força muscular dos idosos. Ela pode ser mensurada, nos mais diferentes cenários de atendimento da população idosa, por todos os profissionais da área de saúde, em especial pelos enfermeiros, uma vez que deve ser considerada parte essencial da avaliação para o cuidado da fragilidade física em idosos.

Para a enfermagem gerontológica, a constatação da perda muscular por meio da FPM reduzida possibilita inferir que os demais músculos do organismo estão em processo de enfraquecimento. Assim, a avaliação da FPM permite a identificação precoce de idosos com fraqueza muscular, a fim de retardar o seu avanço pelo maior tempo possível, de modo a manter esses indivíduos com independência e autonomia.

Propiciar intervenções e ações que atenuem este processo de enfraquecimento musculoesquelético possibilita a recuperação dos indivíduos nos mais diversos contextos da saúde.

Como contribuição do estudo para a enfermagem, salienta-se a importância da avaliação da força de preensão manual para os idosos que praticam a direção veicular, pois a relevância deste marcador contribui para a adequação das avaliações de direção veicular do segmento idoso e, conseqüentemente, para um trânsito mais seguro. Além disso, considerando o número elevado de idosos que buscam as clínicas para renovação da CNH, acredita-se que esse possa ser um novo campo de atuação a ser vislumbrado para o profissional enfermeiro.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo Geral

Investigar a associação entre a condição de fragilidade física de idosos, determinada pelo marcador força de preensão manual, e os resultados finais do exame de aptidão física e mental para habilitação veicular.

1.1.2 Objetivos Específicos

- Caracterizar a amostra de idosos segundo as variáveis sociodemográficas, clínicas e de direção veicular;
- Identificar os idosos na condição de fragilidade física considerando o marcador Força de Preensão Manual;
- Estimar a prevalência de Força de Preensão Manual reduzida como marcador de fragilidade física em idosos;
- Associar a Força de Preensão Manual dos idosos aos resultados finais dos exames de aptidão física e mental para direção veicular;
- Identificar o poder preditivo para a Força de Preensão Manual reduzida na inaptidão para dirigir, em idosos submetidos aos exames de aptidão física e mental para habilitação veicular.

2. REVISÃO DE LITERATURA

Foi feita uma revisão integrativa sobre a temática força de preensão manual em idosos, objeto deste estudo. Segundo Whitemore e Knafl (2005, p.546), o “método de revisão integrativa é a única abordagem que permite a combinação de diversas metodologias (por exemplo, pesquisa experimental e não experimental) e tem potencial para desempenhar um papel maior na prática baseada em evidências para enfermagem.”

Segundo Ercole, Melo e Alcoforado (2014, p.9), a revisão integrativa é um método que tem a finalidade de sintetizar resultados obtidos em pesquisas sobre um tema, de maneira sistemática, ordenada e abrangente. A revisão integrativa representa para o pesquisador ampla oportunidade de obtenção de conhecimentos sobre o assunto ou problema a ser estudado na área de saúde. Ao final, a revisão proporciona uma síntese de resultados e conceitos, obtidos pela combinação de dados adquiridos na literatura para as dificuldades pesquisadas de interesse nos mais diversos campos de conhecimento em saúde e relevantes para a enfermagem.

A estruturação desta revisão integrativa foi realizada seguindo as etapas metodológicas: 1) identificação do problema; 2) pesquisa na literatura pela definição das bases de dados, descritores e estratégias para busca, e critérios de inclusão e exclusão; 3) avaliação dos dados; 4) análise dos dados e 5) apresentação da revisão (WHITTEMORE; KNAFL, 2005).

Para primeira etapa, identificou-se como problema de investigação a força de preensão manual como componente de fragilidade física dos idosos. Formulou-se a questão de pesquisa: **qual é a produção científica atual nacional e internacional sobre a força de preensão manual como marcador da fragilidade física em idosos?**

A segunda etapa se caracterizou pela escolha das bases de dados. O período de busca dos artigos aconteceu de janeiro a julho de 2017. Para esse estudo elegeram-se: Literatura Latino Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), Literatura Internacional em Ciências da Saúde (MEDLINE), *Scientific Electronic Library Online* (SciELO) e *National Library of Medicine and National Institutes of Health* (NCBI/Pubmed).

Para a seleção dos artigos foi efetuada uma consulta aos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e ao *Medical Subject Headings* (MeSH). Foram utilizados

os seguintes termos de busca: “*elderly*”, “*aged*”, “idoso”; “*frail elderly*”, “idoso fragilizado” e “*hand strength*”, “força da mão”. Para a obtenção do maior número de artigos foram utilizados diferentes tipos de combinações entre os termos, com ajuda dos operadores booleanos “OR” e “AND”, conforme estratégias de busca apresentadas no Quadro 1, nas diferentes bases de dados investigadas.

QUADRO 1 - ESTRATÉGIAS DE BUSCA DOS ARTIGOS NAS BASES DE DADOS UTILIZADAS NA REVISÃO INTEGRATIVA. CURITIBA, PARANÁ, 2017

Base de dados	Estratégias de Busca
Pubmed	“ <i>elderly</i> ” OR “idoso”, OR “ <i>aged</i> ”, AND “ <i>frail elderly</i> ” OR “idoso fragilizado” AND “ <i>hand strength</i> ” OR “força da mão”; “ <i>frail elderly</i> ” OR “idoso fragilizado” AND “ <i>hand strength</i> ” OR “força da mão”
LILACS	“ <i>hand strength</i> ” OR “força da mão” AND “ <i>elderly</i> ” OR “ <i>aged</i> ” OR “idoso” AND “ <i>frail elderly</i> ” OR idoso fragilizado; “ <i>frail elderly</i> ” OR “idoso fragilizado” AND “ <i>hand strength</i> ” OR “força da mão”
SciELO	“ <i>hand strength</i> ” OR “força da mão” AND “ <i>elderly</i> ” OR “ <i>aged</i> ” OR “idoso”; “ <i>hand strength</i> ” OR “força da mão” AND “ <i>frail elderly</i> ” OR “idoso fragilizado” AND “ <i>elderly</i> ” OR “ <i>aged</i> ” OR “idoso”; “ <i>elderly</i> ” OR “ <i>aged</i> ” OR “idoso” AND “ <i>hand strength</i> ” OR “força da mão” AND “ <i>frail elderly</i> ” OR “idoso fragilizado”
MEDLINE	“ <i>elderly</i> ” OR “ <i>aged</i> ” OR “idoso” AND “ <i>frail elderly</i> ” OR “idoso fragilizado” AND “ <i>hand strength</i> ” OR “força da mão”

FONTE: A autora (2017).

Os critérios de inclusão dos artigos foram: a) publicações entre 2001 e 2017 (ano de publicação do artigo de Linda Fried e colaboradores, considerado pioneiro neste tema); b) estar disponível na íntegra, de livre acesso; c) publicado no idioma português, inglês ou espanhol; d) incluir idosos da comunidade com idade maior ou igual a 60 anos; e) investigar a força de preensão manual como referência para força muscular e/ou fragilidade física em idosos.

Os critérios de exclusão foram: a) estar repetido nas bases de dados; b) constar como editoriais, resenhas, relatos de experiência, resumos publicados em eventos, monografias, dissertações ou teses; c) apresentar o termo fragilidade como sinônimo de vulnerabilidade; e d) ter sido feito em ambiente hospitalar ou em instituições de longa permanência.

Para seleção dos artigos conforme critérios de elegibilidade foi feito uma ampla leitura das produções, iniciando pelos títulos, resumos e depois pela leitura na íntegra. Foram encontrados 362 estudos, dos quais 163 foram excluídos por estarem

duplicados e 159 por não atenderem à temática do estudo. Assim, a revisão integrativa foi composta por 43 artigos (QUADRO 2).

QUADRO 2 - SELEÇÃO DOS ARTIGOS PARA A REVISÃO INTEGRATIVA. CURITIBA, PARANÁ, 2017

Base de dados	Publicações				
	Encontradas	Duplicadas	Excluídas após leitura do título e resumo	Excluídas após leitura na íntegra	Selecionadas (Corpus da Revisão integrativa)
PUBMED	114	45	67	54	15
LILACS	113	57	56	48	08
ScieLO	11	05	06	01	05
MEDLINE	126	56	70	55	15
TOTAL	362	163	199	158	43

FONTE: A autora (2017).

Para realização das etapas 3 e 4 (avaliação e análise dos dados) da revisão integrativa foi elaborado um instrumento para obtenção dos dados: título, autores, periódico, idioma, objetivo, tipo e desenho do estudo, número dos participantes, país de origem, instrumentos utilizados na coleta, dados da coleta sobre FPM, principais resultados e conclusões. Os dados foram organizados em uma planilha do programa computacional *Excel* 2010.

A última etapa da revisão integrativa é a apresentação dos dados, que será realizada a seguir com a caracterização dos estudos selecionados.

2.1 CARACTERIZAÇÃO DOS ESTUDOS

Entre as 362 referências selecionadas para o estudo, 43 fizeram parte da análise final. Os artigos analisados eram de diferentes países: 17(39,5%) do Brasil, cinco (12,2%) dos Estados Unidos da América, quatro (9,3%) do Chile, três (7,0%) da Alemanha, dois (5,0%) da China e Japão, respectivamente e um (2,3%) da Bélgica, Dinamarca/Noruega/Suécia, Espanha, Egito, Holanda, Irlanda, Itália, Malásia e Portugal. Distribuindo os estudos pelos continentes: 26 (61%) foram feitos por pesquisadores das Américas do Sul e do Norte; 11 (24%), por europeus; cinco (12%), por asiáticos e um (3%) por africano.

Quanto ao idioma, 29 (67,4%) foram escritos em inglês; 10 (23,2%), em português; e quatro (9,3%), em espanhol. A língua inglesa tem sido utilizada por pesquisadores brasileiros para divulgação dos seus trabalhos, de 17 pesquisas

brasileiras, 11 foram publicadas em português. No que concerne ao ano de publicação, as produções tiveram início em 2007 e atingiram um pico em 2014, com 16 (37,2%) artigos (GRÁFICO 1).

GRÁFICO 1 - DISTRIBUIÇÃO DO NÚMERO DE ARTIGOS DE ACORDO COM O ANO DE PUBLICAÇÃO. CURITIBA, PARANÁ, 2017



FONTE: O autora (2017).

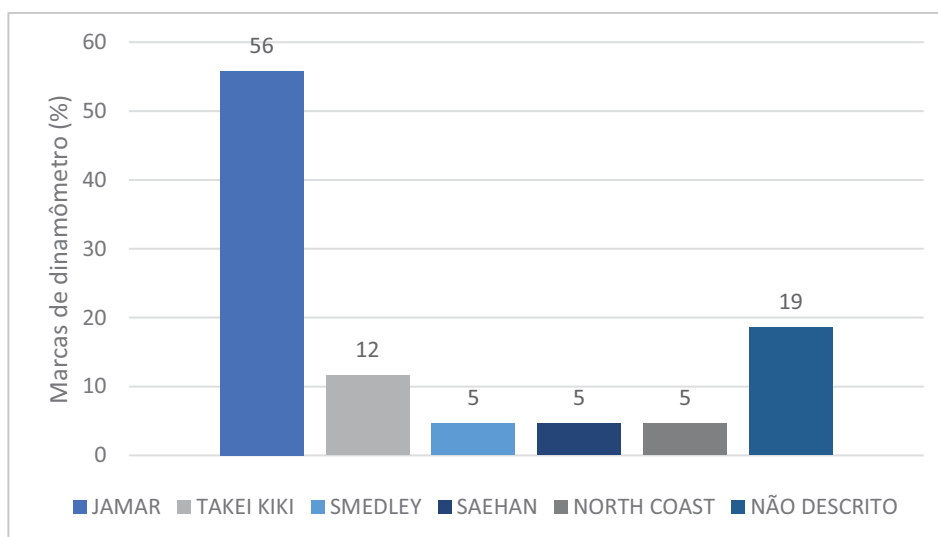
Do total de 31 periódicos citados, 22 (71%) foram internacionais e nove (29%) nacionais. A Revista Médica do Chile e *J. Nutr. Health Aging* foi citada quatro vezes; o periódico *J. Gerontol A Biol Sci Med Sci* e *Arch Gerontol. Geriat* foram citados por três vezes; a Revista Bras. Geriatr. Geronto. e a Revista Esc. Enfermagem USP foram citadas duas vezes; e os demais periódicos foram citados uma vez.

No que se refere ao número de participantes dos estudos, destaca-se que 22 (51,2%) artigos foram desenvolvidos com amostra entre 101 e 500 participantes; 11 (25,6%) com mais de mil integrantes; oito (18,6%) estudos entre 51 e 100 participantes; um (2,3%) com menos de 50 participantes e outro entre 501 e 1000 integrantes. Ainda, 22 (51,6%) estudos abordaram idosos com idade ≥ 60 anos; 13 (30,2%) com ≥ 65 anos e oito (19,6%) com ≥ 70 anos. Quanto ao tipo de estudo realizado: 35 (81,4%) pesquisas foram transversais; cinco (11,6%) foram longitudinais; e três (7%) foram estudos de coorte.

Entre os dinamômetros utilizados nas pesquisas aponta-se o predomínio da marca JAMAR® em 24 (56,0%) estudos, em oito (18,6%) não houve descrição do instrumento utilizado. O instrumento denominado TAKEI KIKI® foi utilizado em cinco

(11,6%) pesquisas, e os SAEHAN, SMEDLEY® e NORTH COAST® foram utilizados em dois (4,6%) estudos, cada (GRÁFICO 2).

GRÁFICO 2 - TIPOS DE DINAMÔMETROS ENCONTRADOS NOS ESTUDOS DA REVISÃO INTEGRATIVA. CURITIBA, PARANÁ, 2017



FONTE: A autora (2017).

A FPM foi utilizada em 24 (55,8%) estudos como instrumento para avaliação da força muscular propriamente dita, e em 19 (44,2%) investigações como marcador para o fenótipo de fragilidade criado por Fried e colaboradores em 2001.

2.2 CATEGORIZAÇÃO DOS ARTIGOS

Fried e colaboradores (2001) apresentaram a hipótese da existência do ciclo de fragilidade, o qual envolve sinais e sintomas que, combinados entre si, se apresentam associados ao desenvolvimento de alterações no sistema neuromuscular, neuroendócrino e imunológico. Estas alterações interagem entre si e, de modo cumulativo, resultam em declínio energético e de reservas homeostáticas do organismo.

A concepção deste ciclo de fragilidade se tornou mais clara com o fenótipo da síndrome da fragilidade composto pelos seguintes marcadores: redução da força de preensão manual, diminuição na velocidade da marcha, relato de fadiga/exaustão, baixa atividade física e perda de peso não intencional. Tanto a redução da FPM, quanto à diminuição da velocidade da marcha, são consideradas o maior indicador de

sarcopenia, condição de perda muscular associada ao envelhecimento fisiológico, que pode ser agravada por doenças crônicas e outros eventos externos, o que resulta em prejuízo nas atividades cotidianas dos idosos (FRIED et al., 2001).

A FPM pode ser analisada em pesquisas tanto com enfoque na força muscular como na avaliação da síndrome da fragilidade. É uma medida utilizada nos diferentes estudos que procuram entender sua interposição em diversas variáveis, durante o processo de envelhecimento.

Os estudos que compuseram o corpus da presente revisão integrativa foram analisados e agrupados por temas e, entre as variáveis estudadas pelos autores, foram definidos e organizados nas seguintes categorias relacionadas à FPM: 1- sarcopenia e intervenções relacionadas à força muscular; 2- funcionalidade, estilo de vida e atividade física relacionados à FPM; 3- quedas, problemas clínicos, nutricionais, metabólicos e inflamatórios relacionados à FPM; 4- problemas cognitivos, saúde percebida e depressão relacionados à FPM.

2.2.1 Sarcopenia e intervenções relacionadas à força muscular

A sarcopenia como um estado inicial da espiral da fragilidade pode ser desencadeada pelas alterações musculoesqueléticas, com diminuição da força e capacidade, déficit de equilíbrio, diminuição da mobilidade, redução da velocidade da marcha, menor gasto de energia, assim reforçando a continuidade do ciclo de fragilidade (FRIED, et al., 2001). Vários estudos abordaram a utilização da FPM como marcador para sarcopenia tendo sido desenvolvido por Sousa-Santos et al. (2018), Lam et al. (2016), Beudart et al. (2015), Kemmler et al. (2015), Mijnders et al. (2015), Pereira et al. (2015), Villada et al. (2015), Auyeung et al. (2014a), Auyeung et al. (2014b), Alexandre et al. (2014a), Alexandre et al. (2014b), Gadelha et al. (2014), Grene et al. (2014) e Murphy et al. (2014).

Em Portugal, foi feita investigação transversal que objetivou estimar a frequência de fragilidade em uma amostra de pessoas com idade ≥ 65 anos. Entre os indivíduos avaliados, a perda de FPM foi identificada em 76,7% dos idosos classificados como pré-frágeis e frágeis e esteve associado com idade > 75 anos, menor escolaridade, solteiros, viúvos e divorciados, com má percepção de saúde, obesidade e desnutrição ou com risco de desnutrição (SOUSA-SANTOS et al., 2018).

Na Bélgica, investigação longitudinal derivada do estudo “*Sarcopenia e comprometimento físico com avanço da idade*” (SacoPhAge) teve como objetivo avaliar a saúde e as consequências funcionais da sarcopenia, em 534 idosos (≥ 65 anos). Os resultados apontaram que sujeitos sarcopênicos não foram mais dependentes que os considerados não sarcopênicos, porém as mulheres sarcopênicas apresentaram maiores dificuldades para cuidados com a casa ($p=0,002$) e menor capacidade para lidar com finanças ($p=0,01$). Entre os idosos sarcopênicos classificados como frágeis, (3,2%) obtiveram piores resultados relacionados a uma menor FPM, maior cansaço para atividades de mobilidade e maior tempo para se levantar de uma cadeira. O estudo mostrou que a prevalência de sarcopenia está aumentando com a idade e a variável sexo não apresenta efeito sobre ela. A FPM faz parte de uma sugestão de algoritmo para o diagnóstico de sarcopenia, e quando o resultado é positivo, acarreta impacto na saúde física, com redução da qualidade de vida destes indivíduos (BEAUDART et al., 2015).

Estudo conduzido em Maastricht/ Holanda objetivou a associação entre sarcopenia e fragilidade física e a sobreposição de seus critérios em pessoas mais velhas que vivem na comunidade. Entre 227 idosos avaliados, aqueles com sarcopenia ou fragilidade apresentaram maiores dificuldades na realização de atividades de vida diária. Os autores observaram que pessoas idosas frágeis apresentavam maior risco para serem sarcopênicas. Encontraram também que pessoas mais velhas que não eram frágeis com o avançar da idade apresentavam maior risco para serem sarcopênicas. A conclusão dos pesquisadores é que sarcopenia e fragilidade física foram associadas e parcialmente se sobrepõem, especialmente em função de parâmetros de função física prejudicada (MIJNARENDs et al., 2015).

A investigação feita por Kemmler e colaboradores (2015) objetivou determinar a prevalência de sarcopenia em idosas da comunidade alemã e determinar o efeito da osteoartrite na sarcopenia desta amostra. Entre as 1325 idosas avaliadas, 59 apresentaram sarcopenia e entre as idosas com osteoartrite houve maior prevalência de sarcopenia. A sarcopenia e osteoartrite são condições interligadas por problemas funcionais como a fraqueza muscular que favorece a progressão da osteoartrite e vice-versa. As idosas que desenvolveram osteoartrite nas mãos e nas articulações dos dedos apresentaram maior dificuldade na força da mão. O estudo apontou resultados que evidenciam como a osteoartrite favorece o desenvolvimento da sarcopenia nas

idosas. Portanto, estimular o exercício físico e melhorar a ingestão de suplementos proteicos e vitamina D pode ajudar a manter ou aumentar a massa muscular nesta faixa etária.

Pesquisa longitudinal conduzida em cidades da Pensilvânia/EUA objetivou examinar o curso temporal da sarcopenia e os determinantes da transição para a sarcopenia, em 2928 idosos entre 70 a 79 anos, no período de nove anos de acompanhamento. Os resultados sugerem que a sarcopenia não se caracteriza somente pela presença de baixa massa magra, redução da FPM e menor desempenho, mas existem várias implicações subclínicas intermediárias atuando nesse processo da progressão para a sarcopenia. Entre esses fatores intermediários estão a dor e o maior Índice de Massa Corporal (IMC) que predizem a transição do estado normal ou de pré-sarcopenia para a sarcopenia. Já a prática de atividade física faz a transição da pré-sarcopenia para o estado normal. Ainda, indivíduos que buscam melhores condições de saúde mais cedo ao longo da vida apresentam uma reserva saudável de massa magra, força muscular e desempenho (MURPHY et al., 2014).

Estudo transversal realizado na Malásia com o objetivo de estabelecer dados normativos para a força de preensão manual e a força de pinça em 362 idosos com idade ≥ 60 anos evidenciou que, com o avançar da idade ocorre diminuição da FPM. Verificou-se que os homens entre 60-93 anos foram significativamente mais fortes que as mulheres tanto para FPM como para força de pinça ($p < 0,001$). Entre as justificativas que os autores encontraram para melhor força muscular nos homens citam-se idade, altura, peso, dominância da mão e tipo de ocupação exercida. Para a diminuição da FPM, algumas comorbidades e doenças como as do sistema musculoesquelético, artrite e artrose, interferem na diminuição do diâmetro muscular ou na degeneração articular, proporcionando ao longo do tempo, perdas musculares com consequência na força muscular (LAM et al., 2016).

Aponta-se pesquisa longitudinal de quatro anos feita em Hong Kong/China, cujo objetivo foi examinar o declínio na massa muscular e FPM em uma coorte de 4.000 idosos. Os pesquisadores observaram na amostra final com 3.018 chineses que eles apresentavam menor massa muscular e baixa força de preensão manual quando comparados a idosos de outras nacionalidades. A FPM declinou uniformemente a uma taxa de -0,9 kgf por ano para os homens após os 69 anos, já para as mulheres nesta mesma faixa etária, esta taxa foi de aproximadamente -1,2 kgf. O declínio da força

muscular nas mulheres foi muito mais rápido quando comparado ao dos homens (AUYEUNG et al., 2014 a).

A amostra do estudo acima foi utilizada em outra pesquisa pelos mesmos autores com o objetivo de explorar os valores de referência na aplicação do fenótipo de fragilidade de Fried e selecionar um dos critérios do fenótipo para ser empregado como um único teste de triagem. Ao utilizar a curva ROC, os pesquisadores encontraram 89,5% de sensibilidade e 80,6% de especificidade para os homens e 84,5% e 81,9% para as mulheres, respectivamente. Foram considerados para a população chinesa os valores com ponto de corte igual a 28Kg para os homens e 18Kg para as mulheres. A pesquisa apontou diminuição da FPM como um bom marcador de fragilidade, que pode ser utilizado nesta população durante a realização da triagem na atenção primária (AUYEUNG et al., 2014 b).

A FPM vem sendo utilizada em trabalhos que buscam melhorar a forma de fazer as avaliações da função muscular dos idosos nos diferentes serviços de saúde, podendo ser feita na primeira consulta ou quando ela for necessária. Pesquisa transversal feita na cidade de Dublin/Irlanda com 399 idosos (≥ 60 anos) objetivou investigar um método rápido para avaliação automática e quantitativa do estado de fragilidade de pacientes, com base em um protocolo simples que emprega sensores inseridos no corpo dos idosos. A avaliação, utilizando FPM e os sensores corporais na realização do teste TUG conseguiu uma precisão de 75,20% (estratificado por sexo). Concluiu-se que este protocolo pode ser rápido e eficaz na avaliação automática e não especialista de fragilidade (GREENE et al., 2014).

E o estudo transversal conduzido por Villada e colaboradores (2015) determinou a frequência da sarcopenia definida pelo *European Working Group on Sarcopenia in Older People* (EWGSOP) e determinou os critérios para diagnóstico de sarcopenia em idosos acima de 60 anos moradores no norte da Espanha. Entre os 258 idosos participantes, a frequência de sarcopenia foi de 2,4%, sendo mais frequente nos homens (4,9%) em comparação com as mulheres (1,2%). Os autores concluíram que se deve dar ênfase à diminuição da força muscular e ao desempenho funcional e não considerar apenas a baixa massa muscular dos idosos.

Entre os estudos nacionais destaca-se nesta revisão, o estudo realizado em São Sebastião/DF/Brasil que analisou a influência da sarcopenia na saúde óssea de 198 idosos homens (≥ 60 anos). Os participantes foram divididos em dois grupos considerando as características da Densidade Mineral Óssea (DMO). Os

pesquisadores identificaram que a maior força de preensão na mão dominante foi associada com maior DMO da coluna lombar e 33% da DMO do rádio, apresentando uma relação tanto sistêmica quanto específica da DMO com a FPM. Os autores expõem a necessidade de atividade física para proporcionar maior FPM e aumentar a DMO e, assim, reduzir o risco de fraturas de pulso em homens idosos (PEREIRA et al., 2015).

Em investigação conduzida em 1.149 idosos da cidade de São Paulo/Brasil, pesquisadores examinaram a prevalência e fatores associados à sarcopenia, definida pelo critério do *European Working Group on Sarcopenia in Older People* (EWGSOP), ao longo de cinco anos. A prevalência de sarcopenia foi de 16,1% para os homens e 14,4% para as mulheres. A sarcopenia por idosos estava associado à idade avançada, baixa renda, tabagismo, deficiência cognitiva, desnutrição e risco de desnutrição, menor FPM, menor atividade física para as mulheres, sinalizando que diferentes variáveis desencadeiam redução da força muscular (ALEXANDRE et al., 2014a).

A sarcopenia, definida como baixa massa muscular e a dinapenia, como força muscular reduzida ou a diminuição da força muscular ao longo do tempo, estão sendo estudadas como fatores de risco para mortalidade. Em estudo longitudinal realizado com 478 idosos ≥ 60 anos, que fizeram parte do estudo Saúde, Bem-Estar e Envelhecimento (SABE), o objetivo foi comparar a associação da sarcopenia definida pela EWGSOP e dinapenia com mortalidade ao longo de cinco anos de idosos residentes em São Paulo/Brasil. Segundo a avaliação da EWGOSP, 14,4% dos idosos apresentavam sarcopenia e 41,4% dinapenia. Durante os cinco anos de acompanhamento do estudo 187 idosos morreram. O modelo ajustado mostrou que a sarcopenia (Hr=1,52; 95% CI; 1,06-2,19) e a dinapenia (Hr=2,04; 95%CI; 1,24-3,37) foram fatores de risco independentes para a morte. A conclusão dos autores foi que a definição de sarcopenia e de dinapenia proposta pela EWGOSP pode ajudar a determinar o risco de mortalidade e ser utilizado como instrumento para o rastreio na saúde pública (ALEXANRE et al., 2014b).

Pesquisa desenvolvida em Brasília/Brasil verificou a associação entre força muscular, sarcopenia e obesidade sarcopênica com o desempenho funcional em 137 idosas. A FPM foi comparada nas idosas não sarcopênicas (23,11Kgf \pm 6,30), com sarcopenia (23,82Kgf \pm 5,47) e com obesidade sarcopênica (22,90Kgf \pm 6,48) e com obesidade não sarcopênica (24,41Kgf \pm 4,69). Houve prevalência de 13,9% de sarcopenia e 23,4% de obesidade sarcopênica entre as participantes. Os

pesquisadores não encontraram associação entre sarcopenia, obesidade sarcopênica e desempenho funcional, porém, a força muscular avaliada pela FPM ou pelo pico de torque (PT) isocinético dos extensores do joelho apresentou relação positiva com o desempenho funcional. Os resultados sugerem que as mulheres que envelhecem com força muscular preservada desempenham as atividades cotidianas com maior facilidade (GADELHA et al., 2014).

Os valores da FPM dos estudos acima estão relacionados no Quadro 3.

QUADRO 3 – CARACTERIZAÇÃO DOS ESTUDOS SOBRE SARCOPENIA E SEUS RESPECTIVOS VALORES DE FORÇA DE PRENSÃO MANUAL. CURITIBA, PARANÁ, 2017.

(continua)

Autores	Tipo de estudo / n	Detalhamento	Valor da FPM (Kgf)		
			Homens	Mulheres	Ambos
Santos et al., 2018	Transversal 1457	Clas. de Fragilidade Não Frágil Pré-frágil Frágil	37,8 ± 8,9 27,6 ± 8,7 21,4 ± 8,4	23,0 ± 4,9 17,4 ± 5,8 14,5 ± 5,6	- - -
Lamet et al., 2016	Transversal 362	Idade 60-64 anos 65-69 anos 70-74 anos ≥ 75	39,5 ± 7,6 34,2 ± 8,0 31,1 ± 8,4 24,5 ± 6,6	26,0 ± 5,5 22,3 ± 5,8 20,5 ± 4,2 17,4 ± 4,2	. - - - -
Beaudart et al., 2015	Longitudinal 534	Não sarcopênicos Sarcopênicos	40,5 ± 8,7 27,1 ± 6,3	22,5 ± 6,8 17,8 ± 7,5	- -
Kemmler et al., 2015	Transversal 1325	70-79 anos 80-85 anos	- -	24,2 ± 4,9 20,8 ± 8,5	- -
Mijnarends et al., 2015	Transversal 227		Dados não demonstrados		
Pereira et al., 2015	Transversal 198	DMO*-normal			
		Mão dominante	35,4 ± 6,6	-	-
		Mão não dominante	35,6 ± 7,7	-	-
		DMO anormal			
Villada et al., 2015	Transversal 258	Mão dominante	33,0 ± 5,8	-	-
		Mão não dominante	33,0 ± 5,9	-	-
		FPM em tercil			
		Baixo Médio Alta	41,1 ± 7,5 40,0 ± 5,2 35,1 ± 7,7	24,9 ± 5,1 23,9 ± 4,8 22,2 ± 3,6	- - -
Alexandre et al., 2014 (a)	Transversal 1149	Sarcopenia Não Sim	34,5 ± 0,6 26,7 ± 1	20,1 ± 0,2 15,9 ± 0,4	- -
Alexandre et al., 2014 (b)	Longitudinal 1149		Dados não demonstrados		
Auyeug et al., 2014 (a)	Longitudinal 3018 Dados da base	Idade			
		65-69 anos	36,8 ± 6,2	23,8 ± 4,3	-
		70- 74 anos	34,5 ± 5,7	22,7 ± 4,2	-
		75-79 anos	31,8 ± 6,4	21,2 ± 3,7	-
		≥ 80	30,5 ± 6,1	20,4 ± 3,7	-

QUADRO 3 - CARACTERIZAÇÃO DOS ESTUDOS SOBRE SARCOPENIA E SEUS RESPECTIVOS VALORES DE FORÇA DE PREENSÃO MANUAL. CURITIBA, PARANÁ, 2017
(conclusão)

Autores	Tipo de estudo / n	Detalhamento	Valor da FPM (Kgf)		
			Homens	Mulheres	Ambos
Auyeung et al., 2014 (a)	Dados após 2 anos	Idade			
		65-69 anos	35,8 ± 6,5	21,5 ± 4,4	-
		70- 74 anos	32,7 ± 5,7	20,3 ± 4,0	-
		75-79 anos	29,9 ± 6,1	18,5 ± 4,2	-
		≥ 80	28,5 ± 6,4	17,6 ± 3,6	-
Auyeung et al., 2014 (b)	Longitudinal 4000	Idade			
		65-69 anos	33,7 ± 6,1	21,6 ± 4,2	-
		70- 74 anos	31,3 ± 5,8	20,4 ± 4,0	-
		≥ 75	28,3 ± 6,2	18,6 ± 3,7	-
Gadelha et al., 2014	Transversal 137	Sarcopenia			
		Não	-	-	23,11 ± 6,3
	Dados após 2 anos	Obesidade sarcopênica			
		Não	-	-	22,90 ± 6,4
		Sim	-	-	24,41 ± 4,6
Greene et al., 2014	Transversal 399	Clas. de Fragilidade			
		Não Frágil	-	-	64,8 ± 20,5
		Pré-frágil	-	-	45,9 ± 17,2
		Frágil	-	-	36,9 ± 10,5
Murphy et al., 2014	Longitudinal 2928		40,9 ± 8,5	25,1 ± 6,4	-

FONTE: A autora (2017).

LEGENDA: FPM: Força de Preensão Manual; Kgf: kilogramas força

2.2.2 Funcionalidade e atividade física relacionados à FPM

A FPM tem sido utilizada em investigações nacionais e internacionais que avaliam se a funcionalidade e a atividade física interferem ou não na função muscular dos idosos (MANCILLA et al., 2016; LENARDT et al. 2016a; LENARDT et al., 2016b; MATTIOLI et al., 2015; ROJAS, et al., 2015; LENARDT et al., 2014; VIRTUOSO et al., 2014; CONFORTIN et al., 2013; AL SNIH et al., 2009; ARROYO et al., 2007).

Ressalta-se investigação transversal feita com 1047 idosos acima de 60 anos no Chile, com o objetivo de medir a FPM e relacionar seus valores com a avaliação clínica funcional. Constatou-se que a idade avançada, o sexo feminino e condição de funcionalidade baixa estavam associados com baixa força de preensão manual em idosos (MANCILLA et al., 2016).

Pesquisa transversal feita em Concepción/Chile com 116 idosos (≥ 65 anos) objetivou descrever as diferenças entre a força de preensão manual para idade,

gênero e força da mão em idosos da comunidade. Os autores concluíram que a idade, sexo e a dominância do lado superior influenciam na força de preensão. Os homens apresentavam maior força muscular do que as mulheres e maior redução de FPM com o avançar da idade. Além disso, a força da mão dominante é maior que a força da mão não dominante e, com o avançar da idade esta força se reduz de forma acentuada (ROJAS et al., 2015).

A diminuição da atividade física dentro do ciclo de fragilidade pode ser o início do desgaste do idoso, com diminuição do gasto total de energia, levando a uma subnutrição clínica com equilíbrio negativo de energia, o que pode desencadear perdas musculares e dar continuidade a uma espiral de perdas (FRIED et al., 2001).

A atividade física é um dos temas mais estudados na geriatria e vem sendo associada com os componentes da fragilidade, entre eles a FPM, para melhor entender a atuação da força muscular no envelhecimento. Em Curitiba/Brasil, com o objetivo de investigar a associação entre a FPM e atividade física na condição de fragilidade foi realizado um estudo transversal com 203 idosos usuários da atenção primária. Os pesquisadores encontraram 154 (75,9%) idosos na condição de fragilidade (frágeis e pré-frágeis) e desses, a FPM se mostrou diminuída em 99 (64,3%) e a atividade física diminuída em 90 (58,4%). Houve diferença estatisticamente significativa entre os dois marcadores ($p=0,019$), em que os idosos com FPM diminuída tinham menores níveis de atividade física. A presença conjunta destes dois marcadores leva a uma probabilidade significativamente maior do idoso ser classificado como frágil (LENARDT et al., 2016b).

Outro estudo transversal conduzido com 80 idosos comparou a FPM de idosos hipertensos classificados em diferentes níveis e tipos de atividade física. A média de preensão manual do lado dominante e não dominante dos indivíduos foi de, respectivamente, 24,2 kgf ($\pm 8,3$) e 22,0 kgf ($\pm 7,3$), e não foi encontrada diferença significativa entre os grupos ativos e inativos. O grupo que fazia musculação apresentou médias de FPM significativamente superiores aos grupos de hidroginástica e ginástica. A musculação é reconhecida como um exercício de alta intensidade que melhora a força muscular. A prática do exercício físico por sua vez é recomendada para a manutenção do condicionamento cardiovascular dos indivíduos e para a redução da hipertensão arterial (MATTIOLI et al., 2015).

Aponta-se ainda investigação feita em Florianópolis/Brasil com 136 idosos praticantes de exercício físico, cujo objetivo foi verificar a relação entre a FPM e as

aptidões físicas de idosos praticantes de exercícios físicos segundo o sexo. Os resultados encontrados nos homens ($n=30$) foram de FPM = $35,2 (\pm 9,0)$ kgf para mão direita e $32,1 (\pm 8,6)$ Kgf para mão esquerda; para as mulheres ($n=106$) FPM= $22,9 (\pm 5)$ e $21 (\pm 4,3)$, para mão esquerda e direita, respectivamente. FPM em ambas as mãos foi maior nos homens do que nas mulheres ($p<0,001$). Observou-se que a FPM é boa preditora da força de membros superiores (11,4%) e da resistência aeróbica (14%) nas mulheres, enquanto nos homens a FPM explica essas aptidões em 22% e 20%, respectivamente. (VIRTUOSO et al., 2014).

Com o objetivo de examinar a associação entre o status de fragilidade e a incidência de deficiência nas Atividades de Vida Diária (AVD) foi feito um estudo longitudinal com 1.645 idosos mexicanos-americanos acima dos 67 anos. Os autores encontraram diminuição da FPM em 15,2% dos idosos, sendo o terceiro componente de fragilidade mais frequente entre eles. A fragilidade física foi independentemente associada a subseqüentes deficiências de AVD em um período de dez anos entre os idosos mexicanos após controle da idade, sexo, educação, estado civil, condições médicas, Mini Exame do Estado Mental (MEEM) e Índice Massa Corporal (IMC). Os idosos frágeis foram considerados duas vezes mais propensos a reportar uma limitação de ADL ao longo do tempo em comparação com idosos não frágeis (AL SNIH et al., 2009).

Alguns fatores sociodemográficos são associados à diminuição da força de preensão. Estudo realizado com 203 idosos da atenção primária de Curitiba/PR/Brasil objetivou investigar os fatores associados à diminuição da FPM, tendo sido encontrado que 48,8% dos idosos apresentavam FPM diminuída, associada às variáveis sociodemográficas sexo ($p<0,001$), idade ($p<0,012$), estado civil ($p<0,005$), escolaridade ($p<0,027$), e clínicas quedas ($p<0,001$), incontinência urinária ($p<0,001$) e tecnologias assistivas ($p<0,024$). Entre as variáveis associadas ao declínio da FPM algumas não são passíveis de sofrer alteração como sexo, idade, estado civil e escolaridade. O conhecimento dessas variáveis proporciona preparar estratégias de cuidado gerontológico para esta população (LENARDT et al., 2016a).

Em estudo transversal realizado com idosos usuários da atenção primária de saúde de Curitiba/Brasil foram investigados prevalência da redução de FPM e fatores associados em 157 idosos longevos (≥ 80 anos). Os resultados apontaram para uma redução da FPM com prevalência moderada (25,5%), com predomínio em mulheres (19,1%) da faixa etária de 80 a 89 anos e baixa escolaridade (15,9%). Houve

significância estatística entre a diminuição da FPM e as variáveis idade ($p=0,001$) e índice de massa corpórea (IMC) ($p=0,002$). Os idosos com idade mais avançada que tinham maior IMC foram mais propensos à redução da FPM. Os autores concluíram que identificar na população idosa condições clínicas que desfavoreçam a FPM é fundamental para construir planos de cuidados para a gestão da fragilidade (LENARDT et al., 2014).

Na cidade de Santiago/Chile foi desenvolvido um estudo transversal com 377 idosos com 60 anos cujo objetivo foi avaliar a associação entre medidas antropométricas e composição corporal com limitações funcionais na vida comunitária. As limitações funcionais foram associadas com menor FPM em ambos os sexos e a idade foi fator de risco significativo para limitações funcionais entre as mulheres. Quanto às medidas antropométricas, para ambos os sexos, apenas a dinamometria se manteve associada à limitação funcional (ARROYO et al., 2007).

Além de buscar conhecer sobre fatores sociodemográficos que podem determinar a FPM em idosos, reconhecer os valores de referência também esteve entre os assuntos da revisão. Estudo transversal conduzido na cidade de Antônio Carlos/Brasil com 477 idosos (≥ 60 anos), com o objetivo de apresentar valores de referência e avaliar o desempenho motor de idosos da comunidade, identificou FPM média de 33,5 ($\pm 9,1$) Kgf para os homens e de 21,7 ($\pm 5,8$) Kgf para as mulheres. Houve diferença significativa entre os sexos em relação à FPM ($p \leq ,021$). Para os pesquisadores, homens e grupos etários mais jovens apresentam melhor desempenho motor por apresentarem características hormonais com efeitos na composição corporal. As mulheres apresentam maior quantidade de gordura corporal, enquanto os homens maiores níveis de testosterona e maior quantidade de massa muscular, o que se reflete na sua medida de FPM (CONFORTIN et al., 2013).

No Quadro 4 estão descritos os valores da FPM de cada um dos artigos encontrados na revisão.

QUADRO 4 - DISTRIBUIÇÃO DOS VALORES DE FPM NOS ESTUDOS SOBRE FUNCIONALIDADE E ATIVIDADE FÍSICA. CURITIBA, PARANÁ, 2017

Autores	Tipo de estudo / n	Detalhamento	Valor da FPM (Kgf)		
			Homens	Mulheres	Ambos
FUNCIONALIDADE					
LENARDT et al., 2016 a	Transversal 203	Sexo	29,1 ± 10,5	17,9 ±4,9	-
LENARDT et al., 2016 b	Transversal 203	Pré-frágil Frágil	- -	- -	28,4 ± 9,8 22,5 ± 6,1
MANCILLA et al., 2016	Transversal 1047	Mão Direita Esquerda	31,8 ± 8,3 30,6 ± 7,8	18,7 ± 5,7 17,4 ± 5,6	- -
ROJAS et al., 2015	Transversal 116	FPMD 65-70 ≥ 71	35,6 ± 7,2 30,9 ± 6,4	22,5 ± 8 19,4 ± 7	- -
		FPMND 65-70 ≥ 71	34,2 ± 8,9 29,7 ± 6,6	19,6 ± 7,8 19,4 ± 5,7	- -
VIRTUOSO et al., 2014	Transversal 136	Mão Direita Mão esquerda	35,2 ± 9 32,1 ± 8,6	22,9 ± 5,0 21 ± 4,3	- -
CONFORTIN et al., 2013	Transversal 477	60-69 anos 70-79 anos ≥ 80 anos	38,1 ± 8,8 29,2 ± 7,2 29,9 ± 7	22,4 ± 5,8 21,7 ± 5,8 19,0 ± 5,2	- - -
ARROYO et al., 2007	Transversal 377	Sexo	29,6 ± 8,9	15,9 ± 7,7	-
ATIVIDADE FÍSICA					
MATTIOLI et al., 2015	Transversal 80	Lado Dominante Lado não dominante	39,3± 8,4 32,4± 10,2	22,2± 6,1 20,0 ± 5,6	- -
LENARDT et al., 2014	Transversal 157	Sexo	29,1	17,9	-
AI SNIH et al., 2009	Longitudinal 1645	Frágil	21,2 ± 5,7	11,3 ± 4,8	-
		Pré-frágil	29,8 ± 7,6	18,4 ± 5,2	-
		Robusto	34,5 ± 5,7	21,7 ± 4,2	-

FONTE: A autora (2017).

LEGENDA: FPM: Força de Preensão Manual; Kgf: Kilogramas força; FPMD: Força de Preensão Manual Dominante; FPMND: Força de Preensão Manual Não Dominante.

2.2.3 Quedas, problemas clínicos, nutricionais, metabólicos e inflamatórios relacionados à FPM

As comorbidades frequentes entre os idosos são consideradas preditoras de dificuldade na atividade de vida diária, de perda de capacidade funcional, de deficiências e de hospitalização (FRIED et al., 2001). Estudos estão sendo conduzidos para entender a interferência dos problemas clínicos dentro do processo de fragilidade, entre eles, os problemas renais (MONTESANTO et al., 2014),

hematológicos (YAMADA et al., 2015; SILVA et al., 2014), respiratórios (PEGORARI et al., 2013) e as alterações no sono (ORLANDI et al., 2016).

Estudo desenvolvido na Calabria/Itália com 1038 idosos (533 entre 64-89 anos e 505 ≥ 90 anos) com problemas renais investigou a relação entre a taxa de filtração glomerular (TFG) em idosos com fragilidade e a mortalidade. A análise de variáveis de fragilidade e a TFG revelaram que idosos acima de 90 anos com taxa de filtrado glomerular $>60\text{mL/min}$ ou $<30\text{mL/min}$ apresentaram força de preensão mais baixa ($p=0,020$). A baixa força muscular em idosos com problemas renais pode ser explicada pelo declínio da função renal, que aumenta a possibilidade de desenvolvimento da sarcopenia em idosos com idade avançada. E a presença de marcadores inflamatórios entre eles interleucina 6, que se encontra com níveis elevados na doença renal, contribui para a incapacidade de mobilidade nos idosos com a diminuição da função muscular (MONTESANTO et al., 2014).

Outro problema clínico que tem despertado interesse de pesquisadores são os distúrbios hematológicos associados à fragilidade física. Nos idosos, a anemia pode ser precursora da apatia, declínio muscular, potencializadora de outras doenças clínicas como: diabetes, doenças osteo-degenerativas e doenças renais; e também está sendo considerada um fator adicional no desenvolvimento do fenótipo da fragilidade (BROSS; SCOTH, SMITH-KNUPPEL, 2010).

Investigação conduzida em Nishinomiya/Hyogo/Japão avaliou a correlação entre a FPM e uma variedade de fatores associados à diminuição da força muscular em 202 idosos. Os resultados do estudo mostraram que após os ajustes para idade, a FPM foi positivamente associada com peso corporal, altura, albumina sérica e colesterol de lipoproteínas de alta densidade (HDL-C) ($p<0,001$). Os autores concluíram que a baixa hemoglobina pode contribuir para a baixa força muscular independentemente da idade, fatores antropométricos, nutricionais e inflamatórios em idosos e pode ser considerada um importante confundidor da associação entre a FPM e declínio funcional de idosos japonesas da comunidade (YAMADA et al., 2015).

Estudo transversal desenvolvido em Campinas/Brasil objetivou identificar prováveis relações entre fragilidade, parâmetros de hemograma e marcadores inflamatórios, em 255 idosos (≥ 65 anos). Houve associação estatística entre a força de preensão reduzida de mulheres e o nível de hemoglobina ($12,83\text{g/dL} \pm 1,08$; $p=0,019$), eritrócitos ($4,34\text{ milhões}/\mu\text{L} \pm 0,34$; $p=0,025$) e hematócritos ($38,99\% \pm 3,01$; $p=0,041$). Os baixos níveis de hemoglobina foram estatisticamente associados à

perda de peso e redução da FPM. Segundo os pesquisadores, a redução da concentração de hemoglobinas indica um tecido pobre em oxigenação, o que colabora no declínio funcional dos idosos, maior redução da massa muscular e desenvolvimento da fragilidade (SILVA et al., 2014).

A função respiratória dos idosos tem sido pesquisada por sua relação com a fragilidade física. Investigação feita na cidade de Uberaba/Brasil com 51 idosos (≥ 65 anos) avaliou o impacto da fragilidade sobre a função respiratória em idosos comunitários. Não houve diferenças significativas entre os grupos frágeis (GF=9,8%), pré-frágeis (GP=47,1%) e não frágeis (GN=43,1%) em relação aos dados antropométricos, demográficos e relacionados à espirometria. O GP apresentou, nas pressões inspiratórias e expiratórias máximas (PI_{máx} e PE_{máx}), correlações positivas com os valores da força de preensão palmar ($r=0,7$). Observou-se que as pressões respiratórias máximas decrescem de acordo com a condição de fragilidade, tendo havido correlação positiva entre força muscular inspiratória, expiratória e FPM em idosos pré-frágeis (PEGORARI et al, 2013).

A justificativa encontrada pelos pesquisadores para explicar a ocorrência está descrita por Tolep e colaboradores (1995), que apontam para modificações musculares associadas ao envelhecimento que podem comprometer a função dos músculos respiratórios, com expressiva diminuição (em torno de 25%) na força do diafragma de idosos, quando confrontado com adultos jovens.

Distúrbios relacionados ao sono e/ou cochilar começam a fazer parte de pesquisas pela sua importância em sinalizar comorbidades entre os idosos. Pesquisa transversal que utilizou dados do estudo Fragilidade em Idosos Brasileiros (FIBRA) em 17 cidades brasileiras analisou a associação entre a duração do cochilo e as variáveis gênero, idade, escolaridade, renda familiar, níveis de fragilidade e os critérios de fragilidade de 3.075 idosos (≥ 65 anos) comunitários. Houve associação entre duração dos cochilos e gênero ($p=0,002$), níveis de fragilidade ($p=0,002$) e o critério força de preensão manual ($p=0,008$). Os idosos considerados frágeis para o critério de FPM, ou seja, com baixa de força de preensão cochilam por um tempo mais prolongado do que os participantes que não foram considerados frágeis nesse critério. Os idosos que apresentam distúrbios de sono ou cochilos prolongados podem esconder problemas cardiovasculares, sintomas depressivos, disfunção cognitiva e incapacidade funcional, que podem ser considerados precursores do desenvolvimento da fragilidade física em idosos (ORLANDI et al., 2016).

A baixa força muscular está relacionada ao evento queda, que leva à diminuição da mobilidade, com redução da força e da capacidade, déficit de equilíbrio e medo de cair em idosos (MOREIRA et al., 2017; SILVEIRA et al., 2015; XUE et al., 2011). No Brasil duas pesquisas transversais com idosos com medo de cair foram feitas com idosos da comunidade.

O primeiro estudo que utilizou dados do *Frailty in Brazilian Older People Study* (FIBRA-BR), investigou a associação de fatores como medo de cair de idosos da comunidade com ou sem diabetes e mostrou que os fatores associados ao medo de cair diferiram entre os idosos diabéticos e não diabéticos. Ser do sexo feminino, apresentar artrite ou reumatismo, autopercepção de saúde negativa, menor escore na Escala Lawton e velocidade da marcha reduzida foram independentemente associados com medo de cair, em ambos os grupos. Foram fatores associados ao medo de cair para idosos não diabéticos depressão, deficiência visual, histórico de quedas no último ano, obesidade, maior escore no Índice de Katz e diminuição da FPM (MOREIRA et al., 2017).

Pesquisa transversal feita em Uberaba/Brasil com 390 idosos (≥ 65 anos) de um ambulatório verificou associação entre a FPM, velocidade da marcha, medo de cair e quedas aos níveis de fragilidade. Apenas 54 idosos fizeram parte da amostra final e na análise comparativa entre idosos pré-frágeis e não frágeis houve diferença significativa para força de preensão ($p=0,0004$). Os resultados mostram que a fraqueza muscular é um fator de risco importante para redução da mobilidade, que aponta para a necessidade de atenção às quedas (SILVEIRA et al., 2015).

Investigação longitudinal denominada *Women's Health and Aging Study* (WHAS), desenvolvida em Baltimore/USA com 352 idosas entre 70-79 anos pesquisou a evolução da deficiência e o declínio funcional no envelhecimento. No modelo proposto para o estudo estimou-se que a FPM média das idosas foi de 26,5Kg aos 70 anos e declinou em média 1,08Kg entre os 70-75 anos. Para os pesquisadores, o declínio na FPM ao longo do tempo é um forte preditor de variedade de resultados adversos se comparado com apenas uma única observação de força. Portanto, além de idoso ser fraco, o “tornar-se frágil” deve ser considerado durante as consultas periódicas feitas nos serviços de saúde. Desta forma, podem-se anteceder os efeitos indesejados com perda da função muscular (XUE et al., 2011).

Na síndrome da fragilidade, Fried e colaboradores (2001) apresentam a nutrição inadequada como um dos fatores que desencadeiam sarcopenia e perda de

peso. O desequilíbrio de energia favorece a perda de força muscular, que contribui para diminuição da taxa de metabolismo, levando a um menor gasto de energia que novamente leva à subnutrição. Assim se mantém o ciclo de fragilidade em uma espiral de eventos que determinam uma baixa no desempenho das atividades cotidianas dos idosos.

Estudos da presente revisão apontam a relação entre a fragilidade e a dieta saudável, bem como o risco de desnutrição (BOLLWEIN; VOLKERT, et al., 2013; BOLLWEIN; DIEKMANN, et al., 2013) e a composição corporal (PEREIRA et al. 2015).

Em pesquisa que avaliou a associação entre a fragilidade e uma dieta saudável, de 192 idosos (≥ 75 anos) da região Nürnberg/Alemanha, 75 (39,1%) apresentaram redução da FPM. Aqueles que consumiam alimentos da dieta mediterrânea apresentaram melhor força muscular, sendo que a ingestão de peixe foi positivamente associada à força de preensão de homens e de mulheres com idade avançada (BOLLWEIN; DIEKMANN et al., 2013).

De acordo com Bollwein; Diekmann e colaboradores (2013), o consumo de vegetais, legumes, frutas e nozes desencadeia aumento na concentração de carotenoides e nível plasmático de vitamina C, que melhoram a força muscular e a performance de membros inferiores. Isso pode justificar a associação entre a adesão a um padrão alimentar saudável e a menor probabilidade de ser frágil nos marcadores de redução da velocidade da marcha e da atividade física, encontrada pelos autores.

Na Alemanha, com o objetivo de investigar a associação entre risco de desnutrição de acordo com a Mini Avaliação Nutricional (MNA) e o status de fragilidade em 206 idosos da comunidade, os autores identificaram que 46,9% dos frágeis estavam sob risco de desnutrição ($p < 0,001$). Entre os idosos com pré-fragilidade e não frágeis a proporção dos que tinham risco de desnutrição foi de 12,2% e de 2,2%, respectivamente (BOLLWEIN; VOLKERT et al., 2013).

A pesquisa supracitada apontou ainda que dos 18 itens avaliados na MNA, 12 foram significativamente associados à fragilidade ($p < 0,05$). O risco de desnutrição observado em quase metade dos idosos frágeis aumenta o nível de dependência, e a perda de massa muscular indicada pela medida da circunferência da panturrilha apresenta-se como indicadora de diminuição da força de preensão manual, a qual está relacionada à sarcopenia. Desse modo, a perda de peso, a desidratação e a anorexia são consideradas fatores de risco para o desenvolvimento de fragilidade (BOLLWEIN; VOLKERT et al., 2013).

Além da avaliação nutricional, a composição corporal dos idosos também é estudada como um fator desencadeante do ciclo de fragilidade, e a FPM pode ser uma boa preditora desta avaliação. Estudo transversal realizado em Tocantins/Brasil avaliou a relação entre a composição corporal e a força de preensão palmar de 46 idosos homens (≥ 60 anos). No estudo encontrou-se diferença significativa para todos os grupos, sendo que os homens com maior peso magro foram os que apresentaram maior força muscular. No entanto, os autores afirmam que os níveis de FPM não dependem unicamente do peso magro, mas também do percentual de gordura, sendo que a correlação entre essas variáveis pode indicar uma melhor ou pior condição para fazer o esforço isométrico de preensão manual (PEREIRA et al., 2015).

A subnutrição crônica, o uso de medicamentos e a imobilidade são fatores desencadeantes de alterações nos processos inflamatórios e metabólicos (FRIED et al., 2001). Alguns estudos propuseram identificar estes processos (MOHMAD, KHATER, 2015; DARVIN et al., 2014; CARRASCO et al., 2014).

Com o objetivo de esclarecer o efeito do IGF-1 na densidade mineral muscular e óssea (DMO) em 100 idosos homens frágeis (≥ 60 anos) de uma clínica de geriatria da cidade do Cairo/Egito, pesquisadores identificaram no grupo de 50 idosos robustos média da FPM de 20 ± 10.29 Kgf, e no grupo de 50 idosos frágeis de 12.06 ± 9.2 Kgf. Para os autores, os indivíduos do sexo masculino com baixo nível de IGF-1 podem estar em risco de serem frágeis e ter DMO anormal. O nível circulante de IGF-1 em idosos frágeis pode desempenhar papel importante na sarcopenia relacionada à idade e DMO anormal, e pode ser utilizado como marcador de seleção na detecção de fragilidade (MOHAMAD; KHATER 2015).

Investigação feita na cidade de San Antônio/Texas/USA objetivou determinar se a fragilidade está associada ao aumento da inflamação em geral, conforme medido pela interleucina-6 (IL-6) e se as concentrações das glicoproteínas específicas encontradas estão aumentadas pelo status de fragilidade de 65 idosos que vivem na comunidade. Os níveis mais elevados de transferrina ($p < 0,001$), fibrinogênio ($p < 0,0001$) e interleucina-6 ($p = 0,0035$) foram associados à condição de fragilidade (não frágil, pré-frágil ou frágil), mesmo depois do ajuste para idade e sexo. Os resultados confirmam que a fragilidade está associada a maiores concentrações plasmáticas das glicoproteínas inflamatórias e que as glicoproteínas inflamatórias aumentam com a fragilidade (DARVIN et al., 2014).

Assim como estudos sobre marcadores inflamatórios, pesquisas com vitamina D estão sendo feitas para o entendimento desta variável, associadas com a força muscular. Destaca-se um estudo transversal realizado em Santiago/Chile com o objetivo de medir os níveis de 25OH vitamina D em idosos saudáveis e avaliar sua relação com o desempenho funcional. Os valores de FPM encontrados em 104 idosos avaliados foram de 38,3 kgf ($\pm 7,1$) para os homens e de 24,4 kg ($\pm 5,2$) para as mulheres. As mulheres ($15,6 \pm 5,8$ ng/mL) apresentaram níveis significativamente mais baixos do que os homens ($19,2 \pm 6,0$ ng / mL) ($p < 0,01$). Houve correlação entre os níveis de vitamina D e FPM ($r = 0,34$, $p < 0,01$), especialmente em mulheres com mais de 74 anos. A deficiência em vitamina D nos idosos chilenos ficou evidenciada, principalmente nas mulheres e esteve associada ao desempenho funcional prejudicado, sendo um fator de risco perfeitamente possível de ser modificado (CARRASCO et al., 2014).

Destaca-se estudo controlado randomizado cujo objetivo foi examinar se o exercício físico combinado de 12 semanas e a intervenção nutricional melhoram o desempenho físico e a qualidade de vida de 79 mulheres idosas (≥ 70 anos) pré-frágeis da comunidade, na cidade de Tokyo/Japão. Após doze semanas de intervenção, o grupo que fez atividade física e acompanhamento nutricional aumentou sua força muscular em 1,2Kg (± 4), o grupo atividade física, em 2,3 Kg ($\pm 3,1$) e o grupo controle, em 0.4 Kg ($\pm 2,6$). Os pesquisadores encontraram que o programa combinado de treinamento físico e a intervenção nutricional têm benefícios em vários domínios da qualidade de vida relacionada à saúde e à FPM entre as mulheres que vivem na comunidade (KNOW et al., 2015).

Os dados dos valores da FPM dos estudos estão disponíveis no Quadro 5.

QUADRO 5 - DISTRIBUIÇÃO DOS VALORES DE FPM NOS ESTUDOS SOBRE QUEDAS, PROBLEMAS CLÍNICOS, METABÓLICOS E NUTRICIONAIS. CURITIBA, PARANÁ, 2017

(continua)

Autores	Tipo de estudo / n	Detalhamento	Valor da FPM (Kgf)		
			Homens	Mulheres	Ambos
PROBLEMAS CLÍNICOS					
ORLANDI et AL., 2016	Transversal 3075		Dado não demonstrado		
MOHAMAD e KHATER , 2015	Transversal 100	Clas. Fragilidade Não Frágil Frágil	- -	- -	20,0 ±10,2 12,0 ± 9,2
YAMADA et al 2015	Transversal 202	Anemia Sim Não	- -	- -	18,1 ±5,9 20,9 ± 5,1
DARWIN et al 2014	Transversal 65	Clas. Fragilidade Não Frágil Pré-frágil Frágil	- - -	- - -	28,2 ± 7,2 22,9 ± 7,7 25,5 ± 6,0
MONTESANTO et al., 2014	Transversal 1038	Idade 64-89 anos ≥ 90 anos	- -	- -	23,4 ± 9,6 14,5 ± 6,8
SILVA et AL., 2014	Transversal 255		Dados não demonstrados		
PEGORARI et al., 2013	Transversal 51		Dados não demonstrados		
PROBLEMAS NUTRICIONAIS E METABÓLICOS					
KNOW et AL., 2015	Transversal 79	Grupo controle Grupo A.F*. +A.N**. Grupo AF*	- - -	- - -	16,2 ± 3,2 15,5 ± 3,6 14,8 ± 3,3
PEREIRA et al, 2015	Transversal 46	Mão Direita Mão Esquerda	38,0 ± 7,8 38,2 ± 8,5	- -	- -
CARRASCO et al., 2014	Transversal 104	Sexo	38,3 ± 7,1	24,4 ± 5,2	-
BOLLWEIN, VOLKERT et al., 2013	Transversal 206		Dados não demonstrados		
BOLLWEIN , DIEKMANN et al, 2013	Transversal 192		Dados não demonstrados		
QUEDAS					
MOREIRA et al., 2017	Transversal 4449	Medo de cair sem diabetes			
		Sim	-	-	20,7 ± 8,7
		Não	-	-	25,8 ± 9,0
		Medo de cair com diabetes			
		Sim	-	-	20,8 ± 8,8
		Não	-	-	26,5 ± 10,3

QUADRO 5 - DISTRIBUIÇÃO DOS VALORES DE FPM NOS ESTUDOS SOBRE QUEDAS, PROBLEMAS CLÍNICOS, METABÓLICOS E NUTRICIONAIS. CURITIBA, PARANÁ, 2017

(conclusão)

Autores	Tipo de estudo / n	Detalhamento	Valor da FPM (Kgf)		
			Homens	Mulheres	Ambos
SILVEIRA et al 2015	Transversal 390	Clas. Fragilidade	-	-	32,3 ± 9,0
		Não Frágil	-	-	27,1 ± 7,5
		Pré-frágil Frágil	-	-	19,2 ± 5,1
XUE et al., 2011	Longitudinal 352	70 anos	-	-	26,5

FONTE: A autora (2017)

LEGENDA: FPM: Força depreensão Manual; Kgf: Kilogramas força; A.F.: Atividade Física*; A.N.: Acompanhamento Nutricional**

2.2.4 Problemas cognitivos, saúde percebida e depressão relacionados à FPM

Apesar de déficit cognitivo, saúde percebida e depressão não pertencerem ao ciclo de fragilidade proposto por Fried (2001), muitos estudos estão sendo desenvolvidos com estas variáveis e são relacionados ao marcador FPM reduzida. Ressaltam-se estudos que investigaram a FPM em relação ao déficit cognitivo (McGOUGH et al., 2013), à depressão (ARTS et al., 2015; BROWN et al., 2014) e à saúde percebida pelos idosos (BEZ; NERI, 2014). Os valores da FPM de cada um dos estudos estão descritos no Quadro 6.

Aponta-se pesquisa feita em Washington/USA cujo objetivo foi examinar as relações entre as dimensões de fragilidade física e a gravidade da deficiência cognitiva em idosos com insuficiência leve de cognição. A FPM dos 192 idosos ficou em média 38,12Kgf ($\pm 12,11$). Os resultados apontados pelo estudo foram que a FPM não foi associada à gravidade do comprometimento cognitivo e a força de preensão esteve associada à variável atenção depois de ajuste para a altura, idade, sexo, problemas musculoesqueléticos e depressão. Para os autores, é possível que a FPM seja menos sensível para a detecção de déficits da força muscular em estágios iniciais do declínio cognitivo, mas torna-se uma medida mais visível em indivíduos com diagnóstico, por exemplo, de Doença de Alzheimer, especialmente quando em progressão da doença (McGOUGH et al., 2013).

Estudo que investigou a depressão e a fragilidade física, feito em Amsterdam/Holanda com 366 idosos (≥ 60 anos) com história de depressão leve, desordem depressiva ou distímia, objetivou determinar se a fragilidade física é associada à inflamação de baixo grau. A força de preensão foi associada à proteína C reativa (PCR) ($\beta = -0,21$, $p = 0,002$) e interleucina (IL-6) ($\beta = -0,25$, $p < 0,001$). O estudo identificou duas dimensões para o fenótipo de fragilidade: uma baseada na performance física (força de preensão manual, velocidade da marcha e baixa atividade física) e outra baseada na vitalidade (perda de peso e fadiga). Esses achados sugerem diferentes padrões entre os marcadores inflamatórios específicos e critérios de fragilidade. Entre os três marcadores inflamatórios que foram associados ao desempenho físico, apenas as proteínas C e IL-6 foram determinantes para o marcador FPM. A inflamação de baixo grau pode, portanto, ser um mecanismo subjacente ao desempenho na fragilidade física em idosos com grau leve de depressão (ARTS et al., 2015).

Estudo transversal conduzido com dados do *Nordic Research on Ageing study* (NORA) na Dinamarca, Suécia e Finlândia com 1075 idosos acima de 75 anos objetivou investigar os efeitos da presença de características de fragilidade na mortalidade de idosos com diferentes níveis de sintomas depressivos. Os pesquisadores atribuíram à reduzida FPM encontrada nas mulheres preditivo para aumento de mortalidade nas mulheres independentemente do estado de depressão (BROWN et al., 2014).

Além de buscar entender como a fragilidade física se comporta em idosos com depressão, a saúde percebida também foi investigada no estudo de Bez e Neri (2014). Num estudo transversal feito em 689 idosos (≥ 65 anos) com base nos dados do estudo da Rede FIBRA, os pesquisadores buscaram descrever as condições de FPM, velocidade da marcha e autoavaliação de saúde. A média encontrada nos idosos para FPM foi de 26,06 kgf. Os participantes que pontuaram abaixo do quartil 1 (Q1) foram classificados como fracos (23,83%), entre o Q1 e o Q3 foram classificados como médios (50,44%) e acima do Q3 como fortes (25,73%). Os autores encontraram que a FPM não esteve relacionada com o resultado de saúde percebida negativa, e a baixa força muscular relacionou-se com autoavaliações negativas de saúde, provavelmente pelas suas relações com a diminuição da capacidade funcional (BEZ; NERI, 2014).

O Quadro 6 apresenta os dados referentes aos valores da FPM dos estudos acima.

QUADRO 6 - DISTRIBUIÇÃO DOS VALORES DE FPM NOS ESTUDOS SOBRE COGNIÇÃO, DEPRESSÃO E SAÚDE PERCEBIDA. CURITIBA, PARANÁ, 2017

Autores	Tipo de estudo / n	Detalhamento	Valor da FPM (Kgf)		
			Homens	Mulheres	Ambos
DEPRESSÃO					
Arts et al., 2015	Transversal 378	Frágeis Robustos	- -	- -	19,9 ± 8,8 30,6 ± 10,6
Brown et al., 2014	Transversal 1027	Depressão Baixa	-	-	35,2 ± 12,5
		Média	-	-	29,6 ± 10,2
		Alta	-	-	30,0 ± 11,7
SAÚDE PERCEBIDA					
Bez e Neri, 2014	Transversal 689		-	-	26,06
PROBLEMAS COGNITIVOS					
Mc Gough et al., 2013	Transversal 192	Média	-	-	38,1 ±12,1

FONTE: A autora (2017).

LEGENDA: FPM: Força de Preensão Manual; Kgf: Kilogramas força

2.3 SÍNTESE DA REVISÃO INTEGRATIVA

Os estudos que compõem a presente revisão integrativa apontam a FPM como indicador da força muscular, compreendida como determinante na função física dos idosos. Observa-se nos estudos que a combinação entre a perda de força de preensão e outros eventos clínicos contribui para o declínio da funcionalidade e da dependência nas atividades de vida diária na população acima de 60 anos, com maior prejuízo nos idosos com 80 anos ou mais.

Os principais resultados apontam que a redução da FPM aumenta com a idade e que apesar de o sexo não apresentar influência neste declínio, as mulheres apresentam diminuição da força muscular muito mais rapidamente que os homens e sofrem mais com esse déficit muscular. A atividade física deve ser estimulada ao longo da vida, porém mesmo os idosos que iniciam a prática do exercício mais tarde apresentam benefícios. Além disso, manter uma alimentação com boa ingestão de proteínas e suplementação de vitamina D auxilia na manutenção e melhoria da força muscular.

Alguns problemas clínicos foram apontados como desencadeantes do declínio muscular, entre eles, os problemas respiratórios, renais, hematológicos,

alterações de sono, quedas, problemas nutricionais e metabólicos. Buscar soluções para o declínio da força muscular proporciona ao idoso reestabelecer seu desempenho físico com mais qualidade de vida.

Quanto aos aparelhos de dinamometria foi encontrado uma variedade de dinamômetros utilizados para avaliação da força muscular, porém com predomínio do instrumento Jamar®. Foram observadas várias maneiras de se classificar a redução da FPM nos artigos selecionados, o que dificulta as comparações e as análises entre os estudos pela possibilidade de viés de interpretação.

3. METODOLOGIA

3.1 ASPECTOS ÉTICOS

Este estudo está inserido no projeto de pesquisa temático intitulado “Fragilidade em idosos e a habilitação para direção veicular” desenvolvido pelos membros do Grupo Multiprofissional de Pesquisa sobre Idosos (GMPI), do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da Universidade Federal do Paraná.

O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) em Seres Humanos do Setor de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Paraná- UFPR, sob o número do CAE:34689914.8.0000.0102 e obteve parecer de aprovação com registro nº CEP/SD 833460 (ANEXO 01). Foram respeitados todos os princípios éticos de participação voluntária e consentida, mediante assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) de todos os participantes (Apêndice 01) conforme recomendações contidas na Resolução nº466 do Conselho Nacional de Saúde, de 12 de dezembro de 2012 (BRASIL, 2012).

O estudo foi viabilizado mediante parceria entre o GMPI, da Universidade Federal do Paraná UFPR, e o Órgão Executivo de Trânsito do Paraná, conforme protocolo 12.068.521-0 e ofício nº 5103.2014 COOHA/SEME (Anexo 02). O acesso às clínicas credenciadas e às informações no Registro Nacional de Condutores Habilitados (RENACH) foi autorizado por meio do ofício nº 2383/2014 COOOHA/DIMP (Anexo 3) e uma declaração concordando com o parecer ético emitido pelo CEP da instituição proponente, emitido pelo Departamento de Trânsito do Paraná (Anexo 4).

Para participar da pesquisa, o idoso foi informado sobre os objetivos e procedimentos, os benefícios e os cuidados tomados para a redução de potenciais desconfortos. Foram informados do sigilo das informações e do anonimato, como garantia da preservação da identidade. Enfatizou-se que a participação era voluntária e que a recusa ou a desistência da pesquisa não necessitava de justificativa e não interferia nos direitos do participante na obtenção da renovação da habilitação para condução de veículos automotores. A coleta de dados foi precedida da leitura, aceitação e assinatura do TCLE pelo idoso.

As informações e os dados coletados foram protegidos em arquivos eletrônicos e impressos, de acesso exclusivo dos pesquisadores participantes da pesquisa.

3.2 TIPO DE ESTUDO E LOCAL DE ESTUDO

Trata-se de estudo quantitativo de corte transversal. Segundo Hulley *et al* (2015, p.90), numa pesquisa transversal o pesquisador obtém as medições em um único momento, sem período de seguimento, sendo úteis para descrever variáveis e seus padrões de distribuição. Observações e mensurações das variáveis são feitas de forma a obter uma radiografia estática dos fatos, que ocorrem em determinado momento.

O estudo foi desenvolvido nas clínicas de trânsito credenciadas para realização dos exames de aptidão física e mental e/ou avaliação psicológica para direção veicular da cidade de Curitiba/Paraná. A regulamentação e o credenciamento das clínicas conveniadas são definidos pela Resolução DENATRAN nº 267, de fevereiro/2008 (DENATRAN, 2008), e Resolução CONTRAN nº 425 de novembro/2012. (CONTRAN, 2012).

A seleção das clínicas de trânsito ocorreu mediante técnica de amostragem aleatória simples (TORRES; MAGNANINI; LUIZ, 2009) a partir de uma lista (contendo todas as clínicas) atualizada e disponibilizada pelo Órgão Executivo de Trânsito do Paraná. O sorteio foi processado de forma manual, cada clínica representava um número de 1 a 54, visto que, no período em que o levantamento foi feito (outubro de 2014), havia um total de 54 clínicas credenciadas na cidade de Curitiba. Todos os números (1 a 54) registrados em papéis, correspondentes, às clínicas foram misturados em uma urna e, por ordem de sorteio, as clínicas foram classificadas para a coleta de dados.

O Órgão Executivo de Trânsito do Paraná (DETRAN-PR) segue a orientação da Portaria nº 303/DG de 02 de junho de 2015, que determina a distribuição e o agendamento imparcial de todos os exames, pela divisão equitativa obrigatória, aleatória e impessoal entre as clínicas e médicos credenciados, sendo que esta distribuição é feita pelo DETRAN e nunca por escolha do indivíduo que necessita fazer o exame (DETRAN-PR, 2015). Desta forma, fica assegurado que todos os indivíduos seguem por uma distribuição aleatória de clínicas para realização dos testes na obtenção da habilitação veicular.

Os candidatos à primeira habilitação realizam todo o processo de avaliação física e psicológica. Os que pretendem obter a renovação da Carteira Nacional de

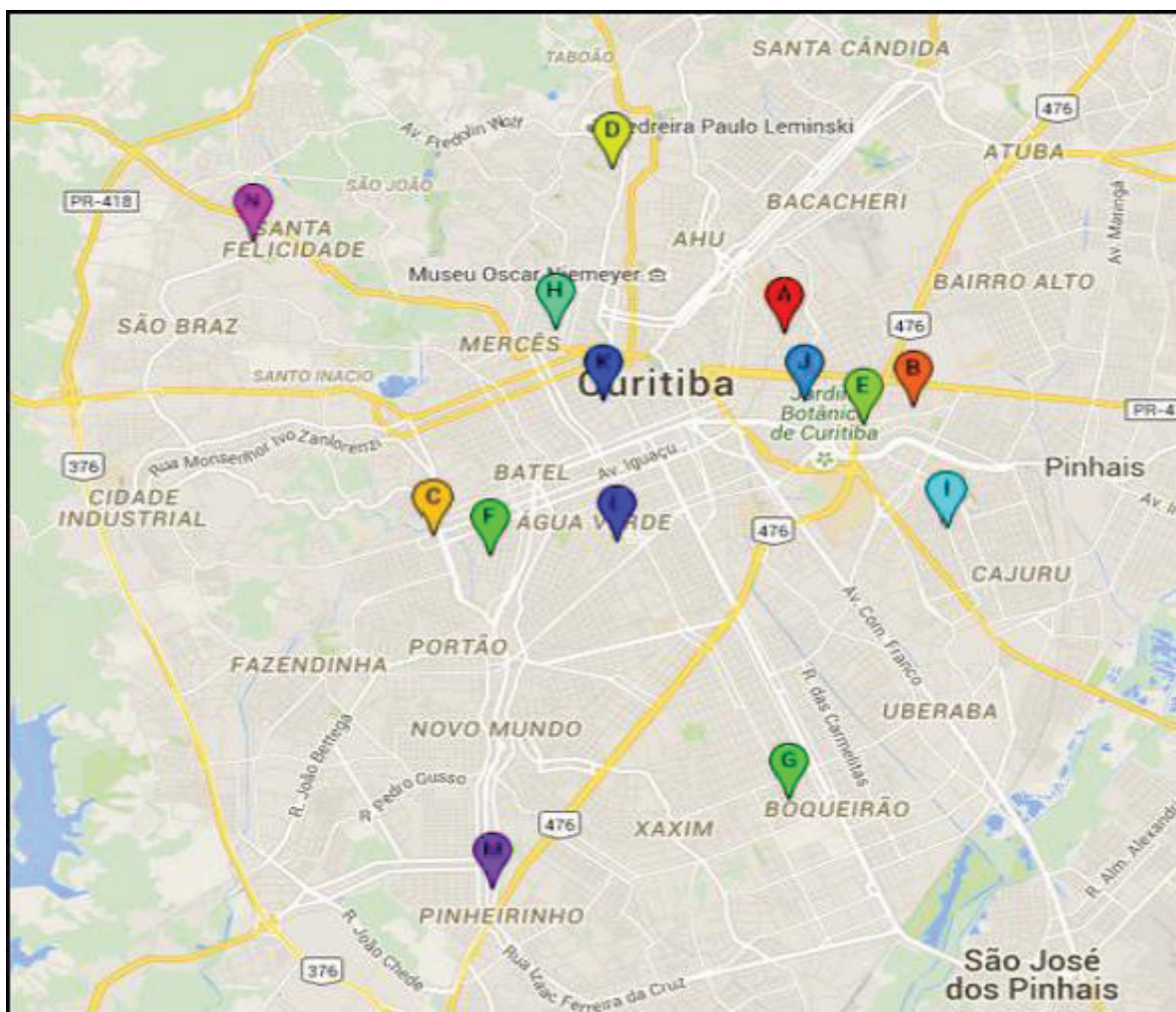
Habilitação (CNH), são avaliados pelo médico perito examinador de trânsito e passam por avaliação médica.

O critério de inclusão das clínicas no estudo foi: estar credenciada para realização de exames de aptidão física e mental e/ou avaliação psicológica, e considerou-se critério de exclusão não ter espaço adequado que permitisse a realização dos testes físicos necessários ao estudo.

As clínicas de trânsito receberam por e-mail um documento (ANEXO 2) emitido pelo Órgão Executivo de Trânsito do Paraná, o qual informa sobre o acordo de parceria entre o GMPI do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem/ UFPR e o Órgão de Trânsito, para a realização da coleta de dados. Por contato telefônico foram agendadas visitas às clínicas. Nesta oportunidade, foram apresentados o projeto, os objetivos, verificado o espaço físico da clínica e por último, a obtenção do consentimento dos responsáveis pelas clínicas para a pesquisa.

As clínicas foram abordadas mediante uma sequência aleatória, previamente definida, sendo definido um total de 14 clínicas de trânsito. Essas clínicas estavam localizadas em diferentes bairros, da cidade conforme se visualiza no mapa (FIGURA 1). Entre as clínicas sorteadas, doze participaram do estudo, uma se recusou a participar da pesquisa e uma foi excluída por não apresentar espaço suficiente para os testes físicos.

FIGURA 1 - LOCALIZAÇÃO DAS CLÍNICAS CREDENCIADAS SELECIONADAS PARA O ESTUDO. CURITIBA, PARANÁ, 2017



FONTE: <https://www.google.com/maps>

NOTA: As clínicas D e L não participaram do estudo

3.3 POPULAÇÃO E AMOSTRA

A população alvo incluiu idosos com idade de 60 anos ou mais, de ambos os sexos, que estavam agendados para realização de exames de aptidão física e mental, nas clínicas de trânsito credenciadas pelo Órgão Executivo de Trânsito do Estado do Paraná.

Para o cálculo amostral foi utilizada a fórmula sugerida por Cochran (1965), que tem a finalidade de propor uma amostra representativa da população. O número de idosos (N) na cidade de Curitiba em 2010 era de 198.089, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010). Foram considerados índice de

confiança de 95% (IC=95%), nível de significância de 5%, estimativa de proporção de 50% e erro amostral de 5%, conforme fórmula abaixo:

$$n = \frac{Z^2 \cdot \hat{p} \cdot \hat{q} \cdot N}{d^2 \cdot (N - 1) + Z^2 \cdot \hat{p} \cdot \hat{q}}$$

onde :

N = tamanho da população;

Z = abscissa da normal padrão;

\hat{p} = estimativa da proporção;

$\hat{q} = 1 - \hat{p}$;

d = erro amostral.

$$n = \frac{Z^2 \cdot \hat{p} \cdot \hat{q} \cdot N}{d^2 \cdot (N - 1) + Z^2 \cdot \hat{p} \cdot \hat{q}} = \frac{1,96^2 \times 0,50 \times 0,50 \times 198.089}{0,05^2 \times (198.089 - 1) + 1,96^2 \times 0,50 \cdot 0,50} = 383,418361 \cong 384$$

O cálculo final do tamanho da amostra foi constituído por 384 indivíduos. Somou-se um percentual de 10% como perda de idosos que poderiam interromper a consulta, desistir e possíveis falhas nas anotações/registros. Logo, um quantitativo de 38 indivíduos foi acrescentado atingindo-se uma amostra final de 421 idosos.

Os critérios de inclusão dos participantes foram ter idade igual ou superior a 60 anos e estar agendado para os exames de aptidão física e mental para habilitação veicular em uma das clínicas de trânsito credenciadas pelo Órgão executivo de Trânsito do Paraná. Foram considerados critérios de exclusão os idosos com limitação física temporária para aplicação dos testes físicos, uma vez que, os indivíduos com limitações físicas permanentes são avaliados na sede do Departamento de Trânsito.

Recrutou-se em cada clínica um quantitativo de 35 idosos, a fim de garantir um número igual de participantes por unidade. Na última clínica houve abordagem de um elemento a mais, para completar o número proposto de participantes necessários ao estudo. Sempre que possível, a abordagem do idoso foi feita antes da sua consulta com o médico perito da clínica, porém, com alguns participantes, ela foi feita após esta consulta, em função da demanda e da sua disponibilidade para a pesquisa.

O Quadro 7 mostra o número de idosos abordados, recusas e participantes selecionados por clínica.

QUADRO 7 – DISTRIBUIÇÃO DA FREQUÊNCIA DE IDOSOS ABORDADOS, RECUSAS E PARTICIPANTES SELECIONADOS DO ESTUDO, DE ACORDO COM AS CLÍNICAS ELEITAS PARA INVESTIGAÇÃO. CURITIBA, PARANÁ, 2017

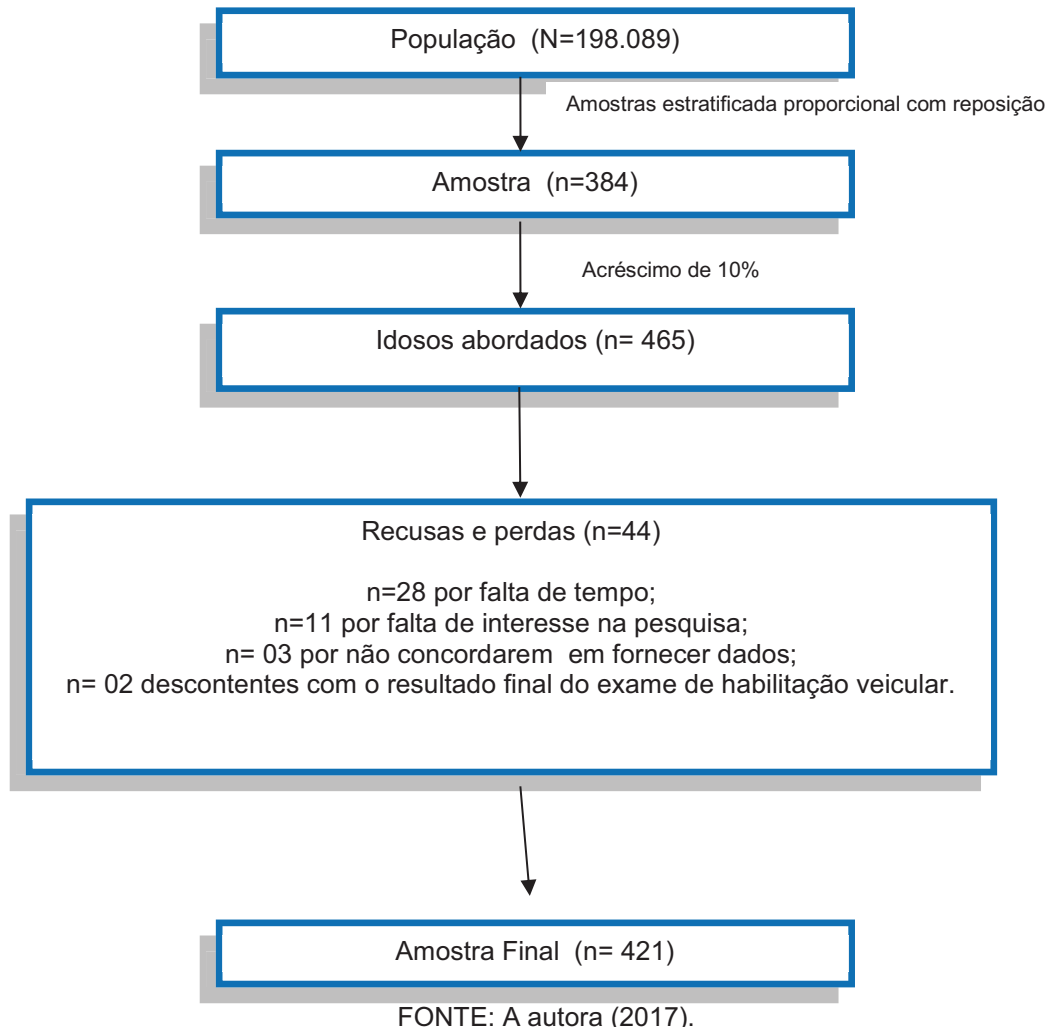
Identificação das Clínicas	Idosos		
	Abordados n	Recusas n	Participantes n
A	40	5	35
B	37	2	35
C	40	5	35
E	40	5	35
F	37	2	35
G	38	3	35
H	38	3	35
I	39	4	35
J	37	2	35
K	43	8	35
M	39	4	35
N*	37	1	36
Total=12	465	44	421

FONTE: A autora (2017).

NOTA: * O número de idosos da clínica N se deve à necessidade de concluir o n total referente ao cálculo amostral.

Do total de 465 idosos abordados, 44 se recusaram a participar da pesquisa pelos seguintes motivos: falta de tempo (n=28), falta de interesse na pesquisa (n=11), não concordar em fornecer dados pessoais (n=3) e por descontentamento com o resultado final do exame de aptidão física e mental para habilitação veicular (n=2). A amostra foi finalizada com 421 idosos (Figura 2).

FIGURA 2 - FLUXOGRAMA DE SELEÇÃO DOS PARTICIPANTES DO ESTUDO. CURITIBA, PARANÁ, 2017



3.4 COLETA DE DADOS

O período de coleta de dados ocorreu entre janeiro de 2015 e maio de 2016 nas dependências das clínicas credenciadas para a realização dos exames de aptidão física e mental dos candidatos à CNH.

Para a coleta de dados foi feito treinamento teórico prático com o objetivo de padronizar as aplicações dos instrumentos, testes e questionários. A equipe de coleta foi composta por seis avaliadores, três doutorandos e um mestrando, contando com o auxílio de duas alunas de iniciação científica para o apoio à coleta. O treinamento ocorreu nas salas de aula do Curso de Enfermagem da UFPR, com duração de oito horas em novembro de 2014.

Participaram de um estudo piloto 15 idosos, com a finalidade de adequar os materiais e métodos de coleta de dados. Os participantes foram incluídos no estudo, uma vez que não foram necessárias alterações. O tempo de realização das entrevistas ficou entre 30 a 45 minutos para cada idoso.

Para a coleta de dados, foram empregados questionários, testes e os resultados sobre a direção veicular foram obtidos do Registro Nacional de Condutores Habilitados (RENACH), formulário utilizado pelas clínicas de trânsito. Os questionários foram caracterizados como sociodemográfico, clínico e de direção veicular. Para avaliação da fragilidade no idoso foi empregado o fenótipo da fragilidade desenvolvido por Linda Fried e colaboradores (2001).

Os questionários sociodemográficos, clínicos e sobre direção veicular (Apêndice 2) foram constituídos por questões estruturadas que contemplavam as seguintes variáveis de interesse:

- a) Sociodemográficas: sexo, faixa etária, escolaridade, renda, raça, trabalha (sim ou não), recebe aposentaria/ pensão (sim ou não);
- b) Clínicas: nível de cognição, doenças (sim ou não), número de doenças, uso de medicamentos, quantidade de medicamentos, hospitalização no último ano (sim ou não), tontura/desmaio/vertigem (sim ou não), consumo de álcool (sim ou não), consumo de tabaco (sim ou não), histórico de quedas no último ano, uso de tecnologias assistivas (andador, bengala e muleta) e índice de massa corporal;
- c) Direção veicular: motivo do exame de habilitação veicular, características da direção veicular, tipo de carro, envolvimento em acidente de trânsito após 60 anos, características do acidente, dificuldades para dirigir, uso de óculos para dirigir e resultado final da habilitação veicular.

O teste Mini Exame do Estado Mental (MEEM) proposto por Folstein, Folstein e Mchugh (1975) (Anexo 05), foi aplicado com objetivo de rastrear alteração cognitiva, portanto, identificar os participantes que não tinham cognição suficiente para se submeter às questões da pesquisa.

O MEEM é o teste de rastreio cognitivo mais utilizado em estudos com idosos, pela sua simplicidade e rapidez na aplicação. A pontuação total no MEEM apresenta variação de zero (maior comprometimento cognitivo) a 30 (melhor capacidade cognitiva). Composto por sete categorias: orientação temporal, orientação espacial, memória imediata, atenção e cálculo, memória de evocação, linguagem e capacidade de construção visual.

No presente estudo, foram adotados os pontos de corte propostos por Brucki *et al* (2003) conforme o nível de escolaridade dos idosos: 20 pontos para analfabetos, 25 pontos para a escolaridade entre 1 a 4 anos, 26,5 pontos para escolaridade de 5 a 8 anos, 28 pontos para escolaridade de 9 a 11 anos e 29 pontos para indivíduos com escolaridade superior a 11 anos.

As variáveis peso e altura foram mensuradas utilizando uma balança portátil digital (Omron/HN-289, capacidade de até 200kg e precisão de 50 g) e um estadiômetro portátil (Sanny, resolução em milímetros), respectivamente (APÊNDICE 5). Para avaliação da técnica antropométrica de mensuração adotou-se Petroski (2003), com adaptação na padronização, permitindo o uso do calçado (sapato) para aferição. Com estas medidas calculou-se o Índice de Massa Corporal (IMC, em kg/m²) de cada investigado, que consiste no valor do peso corporal em kg, dividido pelo quadrado da estatura em metros (APÊNDICE 3).

Para avaliar a fragilidade física dos idosos foram empregados os marcadores do fenótipo da fragilidade (Fried *et al.*, 2001): Força de Preensão Manual (FPM), Velocidade da Marcha (VM), Fadiga e Exaustão, Perda de Peso não Intencional e Nível de Atividade Física. O idoso que apresentou três ou mais características foi considerado frágil, um ou dois destes componentes foi classificado como pré-frágil, e aquele que não apresentou nenhuma destas características, como não frágil.

A Força de Preensão Manual (Apêndice 3) foi avaliada por um dinamômetro hidráulico de mão em quilograma/força (Kgf), da marca *Jamar*® (Apêndice 02) e seguiu a recomendação da *American Society of Hand Therapists* (ASHT) (FESS, 1992). O aparelho foi devidamente calibrado na CALIBRATEC-PR, certificado n°13205/14, em 27/11/2014 (ANEXO 6).

O dinamômetro marca *Jamar*® é um instrumento que permite a consistência e/ou concordância de informações fornecidas por diferentes examinadores (confiabilidade inter-examinadores) e em momentos distintos (confiabilidade intra-observadores), o que garante uma documentação objetiva de resultados de intervenções clínicas ou avaliações. Quanto à precisão de calibração, é reconhecida como um dos instrumentos mais confiáveis quando comparado com outros equipamentos similares (BOHANNON, 2015; FESS, 1992)

Esse dinamômetro apresenta duas alças paralelas, sendo uma fixa e outra móvel, que podem ser ajustadas para cinco posições diferentes, o que possibilita sua adaptação ao tamanho da mão da pessoa submetida ao exame. Ele tem um sistema

hidráulico fechado, que mede a quantidade de força de preensão produzida por uma contração isométrica aplicada às alças e a força de preensão da mão é registrada em quilogramas/força (FIGUEIREDO *et al.*, 2007) (APÊNDICE 4).

A FPM foi mensurada com o idoso sentado, em cadeira sem apoio de braços e com os pés apoiados no chão, com ombro aduzido, cotovelo fletido a 90°, antebraço em posição neutra e punho entre 0 a 30° de extensão. Foi solicitado ao idoso fazer o teste com sua mão dominante, após o comando verbal dito pelo examinador em voz alta: “aperte o aparelho com sua maior força”. O teste foi repetido por três vezes, com intervalo entre as medidas de 60 segundos para o descanso. (FIGUEIREDO *et al.* 2007).

A alça móvel do aparelho foi ajustada na posição II para mulheres ou posição III para homens. Se necessário conforme o tamanho da mão do(a) idoso(a) a posição do aparelho foi ajustada acima ou abaixo da marca. Permitiu-se ao idoso participante a oportunidade de manusear o aparelho de dinamometria, bem como foram esclarecidas dúvidas que surgiam no momento da avaliação. Como resultado foi calculada a média das três medidas em quilograma força (Kgf). (GERALDES, 2008; HOLLAK *et al.*, 2014).

A FPM foi ajustada segundo sexo e o quartil do índice de massa corporal, os valores que estiveram no quintil mais baixo foram marcadores de fragilidade (FRIED *et al.* 2001), conforme o Quadro 8.

QUADRO 8 - VALORES DOS PONTOS DE CORTE PARA FPM, AJUSTADOS PELOS VALORES DOS QUARTIS DO IMC E PELO SEXO DOS IDOSOS. CURITIBA, PARANÁ, 2017

HOMENS		MULHERES	
IMC (kg/m ²)	FPM diminuída (kgf)	IMC (kg/m ²)	FPM diminuída (kgf)
≥ 24,12	≤ 30,48	≥ 23,84	≤ 19,86
24,12- 26,21	≤ 32	23,84- 26,56	≤ 20,24
26,21- 28,70	≤ 31	26,56- 28,38	≤ 20,69
> 28,70	≤ 31,86	> 28,38	≤ 20

FONTE: A autora (2017)

Para o componente Perda de Peso Não Intencional (Apêndice3) o idoso foi indagado sobre seu peso em dois questionamentos: (1) O(A) senhor(a) perdeu peso nos últimos doze meses sem fazer dieta ou exercício? (2) Em caso de resposta afirmativa, quantos quilos? Foi considerado frágil para esse componente o idoso que declarou perda de peso corporal ≥ 4,5 quilogramas (kg) nos últimos doze meses (FRIED *et al.*, 2001).

Para avaliação da Velocidade da Marcha (Apêndice 3) o idoso foi orientado a andar de maneira usual em uma superfície plana, ao lado de uma faixa de seis metros demarcada no chão. Deste percurso, foi cronometrado o tempo (em segundos) do percurso central de 4,6 metros e se desprezou a distância de aceleração e desaceleração, conforme recomendação de Geraldine et al (2008). O percurso foi cronometrado, utilizando um cronômetro manual digital (*Western*) (Apêndice 5). Foi permitido ao idoso o uso de bengala ou andador.

O idoso foi orientado a andar três vezes e cada tempo (em segundos) foi anotado em uma planilha. O valor final foi a média do tempo gasto para percorrer este percurso por três vezes de forma sequencial, com intervalo de um minuto entre as avaliações para posicionamento do idoso no início do percurso. Conforme orientações de Fried et al. (2001), após o ajuste de altura e sexo, foram marcadores de fragilidade os valores que estavam no quintil (20%) mais baixo. Após os ajustes os valores considerados marcadores que indicaram velocidade da marcha reduzida estão descritos no Quadro 9.

QUADRO 9 - VALORES DOS PONTOS DE CORTE PARA VELOCIDADE DE MARCHA AJUSTADOS PELA ESTATURA E PELO SEXO DOS IDOSOS PARTICIPANTES. CURITIBA, PARANÁ, 2017

HOMENS		MULHERES	
Estatura (m)	VM reduzida(m/s)	Estatura (m)	VM reduzida (m/s)
≤ 1,73	≤ 0,85	≤ 1,62	≤ 0,90
> 1,73	≤ 0,93	> 1,62	≤ 0,90

FONTE: A autora (2017)

O marcador Fadiga e Exaustão (Apêndice 3) foi avaliado mediante o autorrelato positivo ou negativo do idoso para a indagação dos itens 7 e 20 contidos na *Center for Epidemiological Scale-Depression* (CES-D) (RADLOFF, 1977; ORME; REIS; HERZ, 1986). Essa escala foi validada para idosos brasileiros da comunidade em estudo de Batistoni; Neri e Cupertino (2010). Foi solicitado ao idoso que respondesse a duas questões, pensando na sua última semana, com que frequência as coisas aconteceram: 1- Sentiu que tudo o que fez foi um esforço; 2- Sentiu que não pode continuar suas coisas. As respostas foram categorizadas da seguinte maneira: 0 - raramente ou nenhuma parte do tempo (< 1 dia); 1- uma parte ou pequena parte do dia (1-2 dias); 2- quantidade moderada do tempo (3-4 dias) e 3 - maioria das vezes. O participante que respondeu às alternativas “2” ou “3” para qualquer uma das

questões foi categorizado como frágil para este componente conforme indica o estudo de Fried *et al.* (2001) (ANEXO 7).

O nível de atividade física foi avaliado pelo *Minnesota Leisure Time Activities Questionnaire* (TAYLOR *et al.*, 1978), validado para idosos brasileiros por Lustosa *et al.* (2011) (ANEXO 08). As perguntas referem-se à frequência e ao tempo de atividades realizadas no último ano, sendo o questionário subdividido em seções (caminhada, exercícios de condicionamento, atividades aquáticas, atividades de inverno, esportes, atividades de jardim e horta, reparos domésticos, pescas e outras). Para utilizar o instrumento, foi solicitada a autorização dos autores (ANEXO 09).

Para avaliação do gasto energético total, foi utilizado a seguinte equação proposta por Taylor *et al.* (1978):

$$IAM = \sum (I \times M \times F \times T)$$

Em que: IAM = gasto calórico (energético);

I= intensidade de cada atividade em METS;

M = número de meses/ano em que a atividade foi realizada;

F = número médio de vezes em que foi realizada no mês e

T = duração média da atividade em cada ocasião.

O resultado final para o gasto calórico foi considerado em quilocalorias por semana (Kcal/sem), relatado nas diferentes atividades físicas. Esta variável foi ajustada por sexo e os idosos que apresentaram valores no quintil (20%) mais baixo de gasto calórico em atividades físicas (AF) foram caracterizados como frágeis para este componente. Para os homens foi considerado o gasto energético inferior a 554,01kcal/sem e para as mulheres considerou-se menor do que 335,51kcal/sem.

O valor da FPM avaliada pelas clínicas e o resultado final do exame de aptidão física emitido pelo médico perito examinador de trânsito foram obtidos por consulta ao Relatório Nacional de Carteiras de Habilitação (RENACH) (ANEXO 10). Considera-se o candidato apto, apto com restrição, inapto temporário ou inapto, conforme descrição no Quadro 10.

QUADRO 10 - RESULTADO DA APTIDÃO FÍSICA E MENTAL PARA A HABILITAÇÃO VEICULAR. CURITIBA, PARANÁ, 2017

Resultado	Especificações
Apto	quando não houver contraindicação para a condução de veículo automotor na categoria pretendida
Apto com restrição	quando houver necessidade de registro na CNH de qualquer restrição referente ao condutor ou adaptação veicular
Inapto temporário	quando o motivo da reprovação para a condução de veículo automotor na categoria pretendida for passível de tratamento ou correção
Inapto	quando o motivo da reprovação para a condução de veículo automotor na categoria pretendida não for passível de tratamento ou correção

FONTE: Adaptado da RENACH (2017).

No resultado “apto com restrições” consta(m) especificadas a(s) restrição(ões) atribuídas ao candidato. A lista de restrições e seus respectivos códigos estão descritos na Resolução nº 425 de 27 de novembro 2012 (CONTRAN, 2012) (ANEXO 11).

3.5 ANÁLISE DOS DADOS E MÉTODOS ESTATÍSTICOS

Os dados foram organizados em planilha no Programa *Microsoft Excel*® 2015 e analisados no programa estatístico IBM *Statistical Package for Social Sciences* (SPSS), versão 20.0. A digitação foi submetida a uma dupla checagem para minimizar a possibilidade de erros e garantir a credibilidade dos dados. A análise estatística contou com a ajuda de um profissional de estatística para realização dos testes necessários para esta pesquisa (ANEXO 12).

Considera-se para este estudo como variável dependente a FPM e as demais variáveis que incluem as características sociodemográficas, clínicas, e direção veicular e de fragilidade física variáveis independentes.

Os resultados de variáveis quantitativas foram descritos por médias, medianas, valores mínimos, máximos e desvios padrão. As variáveis qualitativas foram apresentadas em frequências e percentuais. Para a comparação dos grupos definidos pela FPM preservada (sim ou não) em relação às variáveis quantitativas empregou-se o teste *t de Student* para amostras independentes. A condição de normalidade das variáveis foi avaliada pelo teste de *Kolmogorov-Smirnov*. Em relação às variáveis qualitativas as comparações foram feitas utilizando o teste de *Qui-quadrado*.

Para a análise multivariada foram ajustados modelos de Regressão Logística (*stepwise backward*) incluindo inicialmente todas as variáveis que apresentaram $p < 0,25$ na análise univariada (HOSMER; LEMESHOW; STURDIVANT, 2013). Após o ajuste do modelo, o teste de Wald foi aplicado para avaliar a significância de cada variável. A medida de associação estimada foi a *odds ratio* (OR) para a qual foram apresentados intervalos de confiança de 95%. Valores de $p \leq 0,05$ indicaram significância estatística.

4. RESULTADOS

Neste capítulo são apresentados os resultados referentes à distribuição das características sociodemográficas, clínicas, de direção veicular dos idosos e da fragilidade física segundo o componente força de preensão manual (FPM). Na sequência, são indicadas a distribuição da condição de fragilidade física e a prevalência do marcador FPM reduzida. Por último, são evidenciadas as associações entre os resultados da habilitação veicular dos idosos (inaptos e aptos/aptos com restrição) e o marcador FPM.

Na Tabela 1 apresenta as características sociodemográficas da amostra constituída por 421 idosos.

TABELA 1 – DISTRIBUIÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS DE IDENTIFICAÇÃO SOCIODEMOGRÁFICAS DOS IDOSOS SUBMETIDOS AO EXAME DE APTIDÃO FÍSICA E MENTAL PARA A HABILITAÇÃO VEICULAR. CURITIBA, PARANÁ, 2017

Variáveis	Categorias	n	%
Sexo	Masculino	294	69,8
	Feminino	127	30,2
Faixa etária	60 - 69,9	278	66,0
	70 - 79,9	116	27,6
	≥ 80 anos	27	6,4
Estado civil	Casado(a)	296	70,3
	Divorciado(a), separado(a)	53	12,6
	Viúvo(a)	50	11,9
	Solteiro(a)	22	5,2
Escolaridade	Ensino primário	89	21,2
	Ensino fundamental	67	15,9
	Ensino médio	105	24,9
	Ensino superior	160	38,0
Renda	Sem renda	23	5,5
	0,1 a 1 SM	37	8,8
	1,1 a 3 SM	137	32,5
	3,1 a 5 SM	86	20,4
	5,1 a 10 SM	72	17,1
	> 10 SM	66	15,7
Raça	Branca	355	84,3
	Preta	16	3,8
	Mulata, cabocla, parda	36	8,6
	Indígena	2	0,5
	Amarela, oriental	12	2,9
Trabalha	Sim	217	51,5
	Não	204	48,5
Recebe aposentadoria	Sim	310	73,6
	Não	111	26,4
Recebe pensão	Sim	53	12,6
	Não	368	87,4
Total		421	100

FONTE: A autora (2017)

NOTA: *SM é o valor do salário mínimo nacional vigente no período da coleta de dados (2015 R\$: 788,00 e 2016 - R\$: 880,00);

Visualiza-se na Tabela 1 o predomínio do sexo masculino (n=294; 69,8%), na faixa etária entre 60 e 69,9 anos (n=278, 66,0%), com idade mínima de 60 anos e máxima de 90 anos (mediana= 66; média= 67,8 ± 6,7 anos) e estado civil casado (n=296; 70,3%). Dos 421 idosos, 160 (38%) deles apresentaram nível de escolaridade superior; 137 (32,5%) referiram renda entre 1,1 a 3 salários mínimos, procedentes do trabalho remunerado (n= 217; 51,5%) e da aposentadoria (n=310; 73,6%).

A Tabela 2 observam-se as características clínicas dos idosos.

TABELA 2 – DISTRIBUIÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS DOS IDOSOS SUBMETIDOS AO EXAME DE APTIDÃO FÍSICA E MENTAL PARA A HABILITAÇÃO VEICULAR. CURITIBA, PARANÁ, 2017

Variáveis	Categoria	n	%
Cognição*	Baixa cognição	172	40,9
	Cognição preservada	249	59,1
Doenças**	Sim	295	70,1
	Não	126	29,9
Número de doenças	0	126	29,9
	1	152	36,1
	2	93	22,1
	3 ou mais	50	11,9
Queda no último ano	Sim	39	9,3
	Não	382	90,7
Uso de medicamentos***	Sim	280	66,5
	Não	141	33,5
Quantidade de medicamentos	0	141	33,5
	1	114	27,1
	2	80	19,0
	3 ou mais	86	20,3
Hospitalização no último ano	Sim	43	10,2
	Não	378	89,8
Tontura/desmaio/vertigem último ano	Sim	12	2,9
	Não	409	97,1
Consumo de álcool	Sim	92	21,9
	Não	329	78,1
Consumo de tabaco	Sim	42	10,0
	Não	379	90,0
Uso de tecnologias assistivas	Sim	5	1,2
	Não	416	98,8
IMC****	Desnutrido	63	15,0
	Eutrófico	225	53,4
	Sobrepeso	57	13,5
	Obesidade	76	18,1
Total		421	100

FONTE: A autora (2017).

NOTA: *Pontos de corte para cognição: 20 pontos para analfabetos, 25 pontos para escolaridade entre 1 a 4 anos, 26,5 pontos para escolaridade de 5 a 8 anos, 28 pontos para escolaridade de 9 a 11 anos e 29 pontos para indivíduos com escolaridade superior a 11 anos (BRUCKI et al, 2003);

** As doenças informadas pelos idosos estão descritas no Quadro 11;

*** Os medicamentos utilizados e informados pelos idosos estão descritos no Quadro 11;

**** IMC- Índice de Massa Corporal: Pontos de corte para IMC: Desnutrido ($IMC \leq 23 \text{ kg/m}^2$); eutrófico ($23 \text{ kg/m}^2 < IMC < 28 \text{ kg/m}^2$); sobrepeso ($28 \text{ kg/m}^2 \leq IMC < 30 \text{ kg/m}^2$); Obeso ($\geq 30 \text{ kg/m}^2$) - Classificação da OPAS (2001).

O comprometimento cognitivo foi identificado em 172 (40,9%) idosos, 295 (70,1%) referiram doenças e 152 (36,1%) tem autorrelato de uma doença. A maioria dos idosos faz uso de medicamentos (n=280; 66,5%), 114 (27,1%) utilizam um fármaco e 166 (39,3%) mais de dois. Ainda que em menor quantidade no último ano, 43 (10,2%) idosos foram hospitalizados e 12 (2,9%) relataram tontura, desmaio ou vertigem (TABELA 2).

O Quadro 11 a distribuição das doenças e dos medicamentos utilizados pelos idosos.

QUADRO 11 – DISTRIBUIÇÃO DAS DOENÇAS AUTORRELATADAS PELOS IDOSOS SUBMETIDOS AO EXAME DE APTIDÃO FÍSICA E MENTAL PARA A HABILITAÇÃO VEICULAR. CURITIBA, PARANÁ, 2017

Doenças*	n	%
Doenças do aparelho circulatório	204	48,5
Doenças endócrinas, nutricionais e metabólicas	136	32,3
Doenças do sistema osteomuscular e do tecido conjuntivo	44	10,5
Neoplasmas (tumores)	17	4,0
Doenças do aparelho digestivo	15	3,6
Doenças do aparelho geniturinário	11	2,6
Doenças do aparelho respiratório	10	2,4
Transtornos mentais e comportamentais	7	1,7
Sintomas, sinais e achados anormais de exames clínicos e de laboratório, não classificados em outra parte	6	1,4
Doenças do olho e anexos	5	1,2
Doenças do ouvido e da apófise mastóide	5	1,2
Doenças do sistema nervoso	4	0,9
Doenças infecciosas e parasitárias	2	0,5

FONTE: A autora (2017).

NOTA: * Ressalta-se que houve idosos que referiram mais de uma doença. Para categorização das doenças autorreferidas, adotou-se a Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde (CID-10).

Constata-se no Quadro 11 que predominaram as doenças do aparelho circulatório (n=204; 48,5%), seguidas pelas endócrinas, nutricionais e metabólicas (n=136; 32,3%) e do sistema osteomuscular (n= 44; 10,5%).

O Quadro 12 apresenta-se os medicamentos autorrelatados pelos idosos motoristas.

QUADRO 12 – DISTRIBUIÇÃO DOS MEDICAMENTOS AUTORRELATADOS PELOS IDOSOS SUBMETIDOS AO EXAME DE APTIDÃO FÍSICA E MENTAL PARA A HABILITAÇÃO VEICULAR. CURITIBA, PARANÁ, 2017

Medicamentos**	n	%
Sistema circulatório	229	54,4
Sistema trato alimentar e metabolismo	73	17,3
Preparações hormonais sistêmicas	44	10,5
Sistema nervoso	15	3,6
Sistema genito-urinário e hormônios sexuais	13	3,1
Sistema músculo-esquelético	11	2,6
Sangue e órgão hematopoiéticos	9	2,1
Sistema respiratório	5	1,2
Dermatológicos	4	1
Órgão dos sentidos	4	1
Antineoplásicos e agentes imunológicos	3	0,7

FONTE: A autora (2017).

NOTA: * Categorização com base *Anatomical Therapeutic Chemical (ATC) Classification Centre for Drug Statistics Methodology*, criada pela Organização Mundial da Saúde (WHO, 2004).

Os medicamentos autorrelatados pelos idosos foram para o tratamento do sistema circulatório (n= 229; 54,4%), trato alimentar e metabolismo (n= 73; 17,3%) e preparações hormonais sistêmicas (n= 44; 10,5%) (QUADRO 12).

Visualiza-se na Tabela 3 a distribuição das características de direção veicular.

TABELA 3 – DISTRIBUIÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS DE DIREÇÃO VEICULAR DOS IDOSOS SUBMETIDOS AO EXAME DE APTIDÃO FÍSICA E MENTAL PARA A HABILITAÇÃO VEICULAR. CURITIBA, PARANÁ, 2017

Variável	Categoria	(continua)	
		n	%
Carteira nacional de habilitação	1ª habilitação	4	1,0
	Renovação	417	99,0
Dirigir à noite	Sim	305	72,4
	Não	116	27,6
Dirigir durante o dia	Sim	410	97,4
	Não	11	2,6
Dirigir no centro	Sim	376	89,3
	Não	45	10,7
Dirigir no bairro	Sim	405	96,2
	Não	16	3,8
Dirigir na rodovia	Sim	341	81,0

TABELA 3 – DISTRIBUIÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS DE DIREÇÃO VEICULAR DOS IDOSOS SUBMETIDOS AO EXAME DE APTIDÃO FÍSICA E MENTAL PARA A HABILITAÇÃO VEICULAR. CURITIBA, PARANÁ, 2017

Variável	Categoria	(conclusão)	
		n	%
Tipo de carro	Manual	308	73,2
	Automático	90	21,4
	Manual e automático	18	4,3
	Sem carro	5	1,2
Envolvimento em acidente de trânsito*	Sim	28	6,7
	Não	393	93,3
Característica do acidente	Não teve acidente	393	93,3
	Auto x auto	21	5,0
	Auto x moto	2	0,5
	Auto x anteparo	5	1,2
Dificuldade para apertar os pedais	Não tenho dificuldade	417	99,0
	Tenho dificuldade	4	1,0
Dificuldade para segurar a direção	Não tenho dificuldade	420	99,8
	Tenho alguma dificuldade	1	0,2
Dificuldade para manusear as marchas	Não tenho dificuldade	420	99,8
	Tenho alguma dificuldade	1	0,2
Uso de óculos para dirigir	Sim	240	57,0
	Não	181	43,0
Resultado da habilitação veicular	Apto	92	21,9
	Apto com Restrição	301	71,5
	Inapto temporariamente	28	6,7
	Inapto	0	0

FONTE: A autora (2017).

NOTA: *Ocorrido depois dos 60 anos de idade, na condição de motorista.

A quase totalidade dos idosos estava renovando a carteira nacional de habilitação (n=417, 99%) e prefere dirigir durante o dia (n=410; 97,4%). No resultado final houve predomínio de idosos aptos com restrição para a direção veicular (n=301; 71,5%). Quanto às características de direção veicular predominaram os idosos que utilizam óculos para dirigir (n=240;57,0%), têm carro de controle manual (n= 308; 73,2%), relatam dirigir nos bairros da cidade (n=405; 96,2%) não apresentam dificuldade para apertar os pedais (n= 417; 99%) e segurar a direção ou manusear as marchas (n= 420; 99,8%), e a maioria não sofreu acidente de trânsito (n=393, 93,3%) (TABELA 3).

A Tabela 4 a distribuição das restrições para a obtenção da CNH.

TABELA 4 – DISTRIBUIÇÃO DAS RESTRIÇÕES DA CARTEIRA NACIONAL DE HABILITAÇÃO DOS IDOSOS SUBMETIDOS AO EXAME DE APTIDÃO FÍSICA E MENTAL PARA A HABILITAÇÃO VEICULAR. CURITIBA, PARANÁ, 2017.

Restrições da CNH*	Categorias	n	%
Condição clínica alterada	Sim	27	6,4
	Não	394	93,6
Diminuição do prazo de validade da habilitação veicular	Sim, diminuição para 1 ano	6	1,4
	Sim, diminuição para 2 anos	28	6,6
	Sim, diminuição para 3 anos	8	1,9
	Sim, diminuição para 4 anos	3	0,7
	Não	376	89,3
Exames especializados	Sim	4	1,0
	Não	417	99,0
Exames toxicológicos	Sim	1	0,2
	Não	420	99,8
Mudança de categoria	Sim	153	36,3
	Não	268	63,7
Obrigatório uso de lentes corretivas	Sim	209	49,6
	Não	212	50,4
Obrigatório o uso de prótese auditiva	Sim	7	1,7
	Não	414	98,3
Vedado dirigir após o pôr do sol	Sim	2	0,5
	Não	419	99,5
Vedado dirigir em rodovias e vias de trânsito rápido	Sim	3	0,7
	Não	418	99,3
Visão monocular	Sim	5	1,2
	Não	416	98,8

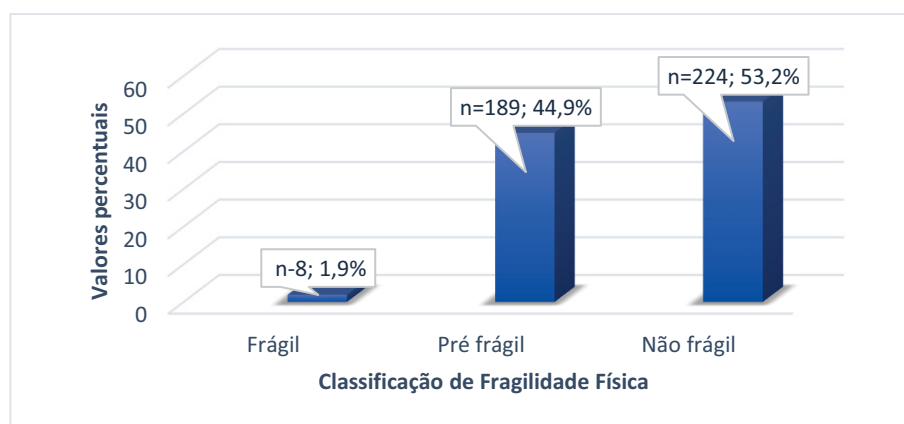
FONTE: A autora (2017).

NOTA: *Categorias definidas pela Resolução nº 425 de 27 de novembro 2012

Quanto à distribuição das restrições para obtenção da CNH, 27 (6,4%) idosos apresentaram condição clínica alterada e 153 (36,3%) necessitaram mudar de categoria na habilitação, 28 (6,6%) por diminuição do prazo de validade da habilitação para 2 anos e 209 (49,6%) pelo uso obrigatório de lentes corretivas (TABELA 4).

O Gráfico 3 a classificação da condição de fragilidade física dos idosos.

GRÁFICO 3 – DISTRIBUIÇÃO DOS PERCENTUAIS DE CLASSIFICAÇÃO DE FRAGILIDADE FÍSICA DOS IDOSOS SUBMETIDOS AO EXAME DE APTIDÃO FÍSICA E MENTAL PARA A HABILITAÇÃO VEICULAR. CURITIBA, PARANÁ, 2017



FONTE: A autora (2017).

Da amostra composta por 421 idosos, foram observados 224(53,2%) categorizados como não frágeis, 189 (44,9%) pré-frágeis e oito (1,9%) frágeis (GRÁFICO 3).

A Tabela 5 a distribuição dos marcadores de fragilidade física dos idosos.

TABELA 5 - DISTRIBUIÇÃO DOS MARCADORES DE FRAGILIDADE FÍSICA DOS IDOSOS SUBMETIDOS AO EXAME DE APTIDÃO FÍSICA E MENTAL PARA A HABILITAÇÃO VEICULAR. CURITIBA, PARANÁ, 2017

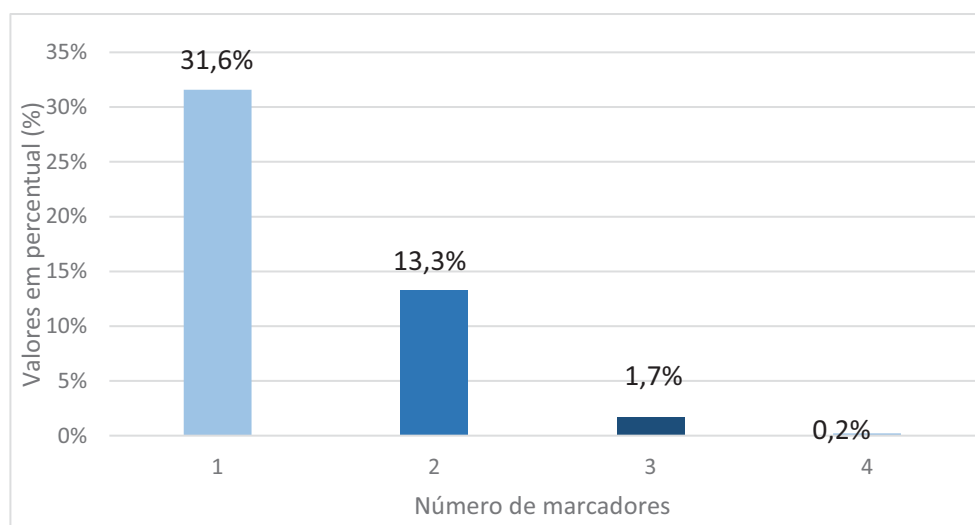
Componentes da Fragilidade Física	Categorias	n	%
Autorrelato de fadiga/exaustão	Sim	1	0,2
	Não	420	99,8
Diminuição da atividade física	Sim	83	19,7
	Não	338	80,3
Redução da força de preensão manual	Sim	84	20,0
	Não	337	80,0
Autorrelato de perda de peso não intencional	Sim	16	3,8
	Não	405	96,2
Redução da velocidade da marcha	Sim	86	20,4
	Não	335	79,6

FONTE: A autora (2017).

A Tabela 5 que houve predomínio da velocidade da marcha diminuída (n=86; 20,4%), seguido da FPM reduzida (n= 84; 20,0%) e a diminuição da atividade física (n=83; 19,7%).

O Gráfico 4 mostra a distribuição do quantitativo de marcadores de fragilidade física apresentados pelos idosos.

GRÁFICO 4 - DISTRIBUIÇÃO DO QUANTITATIVO DE MARCADORES DE FRAGILIDADE FÍSICA APRESENTADOS PELOS IDOSOS SUBMETIDOS AO EXAME DE APTIDÃO FÍSICA E MENTAL PARA A HABILITAÇÃO VEICULAR. CURITIBA, PARANÁ, 2017



FONTE: A autora (2017)

Visualiza-se no Gráfico 4 a decrescência no número de marcadores considerando que 133 (31,6%) dos idosos apresentaram apenas um marcador de fragilidade física e que apenas oito (0,2%) apresentaram quatro marcadores de fragilidade.

A Tabela 6 apresenta os valores de FPM avaliados na presente investigação, de acordo com o sexo dos idosos participantes.

TABELA 6 – VALORES DA FPM AVALIADOS PELA PESQUISA DE ACORDO COM O SEXO DOS IDOSOS SUBMETIDOS AO EXAME DE APTIDÃO FÍSICA E MENTAL PARA A HABILITAÇÃO VEICULAR. CURITIBA, PARANÁ, 2017

Variável	Sexo	n	Média	Mediana	Mínimo	Máximo	Desvio Padrão
FPM avaliada pela Pesquisa (kgf)	Masculino	294	37,4	37,3	14,6	61,3	7,2
	Feminino	127	25,1	25	13,3	49,3	6,0
	Total	421	33,7	33,3	13,3	61,3	8,9

FONTE: O autor (2017).

NOTA: Kgf= Kilogramas força

Na FPM, os 421 idosos obtiveram média de 33,7Kgf ($\pm 8,9$), sendo os homens, média de 37,4Kgf ($\pm 7,2$) Kgf e as mulheres média de 25,1 ($\pm 6,0$) Kgf. (TABELA 6).

A Tabela 7 traz a comparação da distribuição dos valores da FPM e a condição de fragilidade física entre homens e mulheres participantes do estudo.

TABELA 7 – DISTRIBUIÇÃO DOS VALORES DA FPM E A CONDIÇÃO DE FRAGILIDADE ENTRE HOMENS E MULHERES DOS IDOSOS SUBMETIDOS AO EXAME DE APTIDÃO FÍSICA E MENTAL PARA A HABILITAÇÃO VEICULAR. CURITIBA, PARANÁ, 2017

(continua)

Classificação de Fragilidade (considerando os cinco componentes)	FPM (média pesquisa) em Kgf					
	n	Média	Mediana	Mínimo	Máximo	Desvio padrão
Total de participantes						
Frágil	8	24,1	25,0	16,7	31,3	5,8
Pré frágil	189	30,9	30,7	13,3	51,4	8,7
Não frágil	224	36,3	36,6	20,0	61,3	8,2
Sexo feminino						
Frágil	1	17	17	17	17	1
Pré frágil	59	22,8	21,3	13,3	45,3	5,8
Não frágil	67	27,3	26,7	20,0	49,3	5,4
Sexo masculino						
Frágil	7	25,1	27,3	16,7	31,3	5,6
Pré frágil	130	34,6	33,3	14,7	51,4	7,2
Não frágil	157	40,2	40,0	30,6	61,3	5,8

FONTE: A autora (2017).

NOTA: Kgf= Kilogramas força

Os valores de média de FPM para os idosos frágeis foi de 24,1 ($\pm 5,8$) Kgf, os pré-frágeis apresentaram média de 30,9 ($\pm 8,7$) Kgf e não frágeis de 36,3 ($\pm 8,2$) Kgf. (TABELA 7).

A Tabela 8 mostra a associação da FPM dos idosos aos resultados finais da habilitação veicular.

TABELA 8 - ASSOCIAÇÃO ENTRE A FORÇA DE PREENSÃO MANUAL E OS RESULTADOS DOS EXAMES PARA A HABILITAÇÃO VEICULAR DOS IDOSOS. CURITIBA, PARANÁ, 2017

Resultado da habilitação veicular	Força de preensão manual				
	FPM preservada		FPM reduzida		Valor p^*
	n	%	n	%	
Apto	74	22,0%	18	21,4%	0,787
Apto com restrição	242	71,8%	59	70,2%	
Inapto temporariamente	21	6,2%	7	8,4%	
Total	337	100%	84	100%	

FONTE: A autora (2017).

NOTA: * Teste de Qui-quadrado ($p < 0,05$)

Verifica-se na Tabela 8 que o resultado final “apto com restrição” está presente em pelo menos 70% dos idosos considerados com FPM preservada e com FPM

reduzida. No entanto, observa-se que entre os idosos com FPM reduzida, foi maior o número de idosos classificados como inapto temporariamente ($n=07$; 8,4%) comparado aos idosos com FPM preservada ($n=21$; 6,2%). Não houve associação significativa ($p=0,787$) entre a FPM e os resultados finais da habilitação veicular dos idosos.

Visualiza-se na Tabela 9 a comparação e associação entre os valores da FPM obtidos neste estudo e os resultados finais da habilitação veicular dos idosos, segundo o sexo.

TABELA 9 - COMPARAÇÃO ENTRE A FORÇA DE PREENSÃO MANUAL REALIZADA PELO ESTUDO E A FORÇA DE PREENSÃO AFERIDA PELAS CLÍNICAS DE HABILITAÇÃO PARA APTIDÃO FÍSICA E MENTAL. CURITIBA, PARANÁ, 2017

Sexo	Resultado das Clínicas de Habilitação	FPM (PESQUISA) em Kgf						Valor de p^*
		n	Média	Mediana	Mínimo	Máximo	Desvio padrão	
Masculino	Apto/Apto com restrição	270	37,4	37,3	14,7	61,3	7,3	0,632
	Inapto temporariamente	24	36,7	36,2	22,6	48,6	6,8	
Feminino	Apto/Apto com restrição	123	25,1	25,0	13,3	49,3	6,1	0,994
	Inapto temporariamente	4	25,2	24,3	21,3	30,7	4,4	

FONTE: A autora (2017).

NOTA: * Teste de t de *Student* para amostras independentes ($p \leq 0,05$); Kgf= Quilogramas força

Para os 24 idosos homens considerados inaptos temporariamente a média de FPM foi de 36,7Kgf ($\pm 6,8$) e para as quatro mulheres a média foi de 25,2Kgf ($\pm 4,4$). Não houve diferença estatisticamente significativa entre a FPM e o resultado final das clínicas de trânsito entre os homens e mulheres, respectivamente ($p=0,632$ e $p=0,994$) (TABELA 9).

A Tabela 10 traz a correlação entre os resultados das avaliações da FPM obtidos neste estudo e os alcançados nas avaliações das clínicas de trânsito.

TABELA 10 – CORRELAÇÃO ENTRE AS DUAS AVALIAÇÕES DE FORÇA DE PREENSÃO MANUAL DOS IDOSOS OBTIDAS NESTE ESTUDO E A ALCANÇADA NAS CLÍNICAS DE HABILITAÇÃO DE TRÂNSITO. CURITIBA, PARANÁ, 2017

	n	Coefficiente de correlação de Spearman	Valor de p
Todos	421	0,53	<0,001
Masculino	294	0,30	<0,001
Feminino	127	0,52	<0,001

FONTE: A autora (2017).

Observou-se nos homens fraca correlação entre os valores das avaliações de FPM pela clínica e pelo presente estudo ($r=0,30$). Já entre as mulheres houve moderada correlação ($r=0,52$). Ao agrupar os sexos, também ocorre moderada correlação ($r=0,53$), sendo todas estatisticamente significativas ($p<0,001$) (TABELA 10).

Na Tabela 11 visualizadas a composição e a distribuição dos valores das medidas de FPM obtidas nesse estudo e as atingidas pelas avaliações nas clínicas de trânsito.

TABELA 11 - COMPOSIÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DOS VALORES DAS MEDIDAS DE FPM AFERIDAS PELOS PESQUISADORES E PELAS CLÍNICAS DE TRÂNSITO. CURITIBA, PARANÁ, 2017

Sexo	FPM (em Kgf) (Clínicas)	FPM (em Kgf) (Pesquisa)						
		n	Média	Mediana	Mínimo	Máximo	Desvio padrão	IC 95%
Masculino*	20	27	31,0	30,6	16,7	46,0	7,2	28,2 – 33,9
	30	226	37,5	37,0	14,7	61,3	6,7	36,6 – 38,3
	40	40	40,9	41,3	22,7	54,6	7,5	38,5 – 43,3
Feminino	20	64	22,2	21,7	13,3	37,3	4,3	21,1 – 23,2
	30	61	28,2	27,3	17,3	49,3	6,1	26,6 – 29,7
	40	2	28,0	28,0	27,0	29,0	1,4	-

FONTE: A autora (2017).

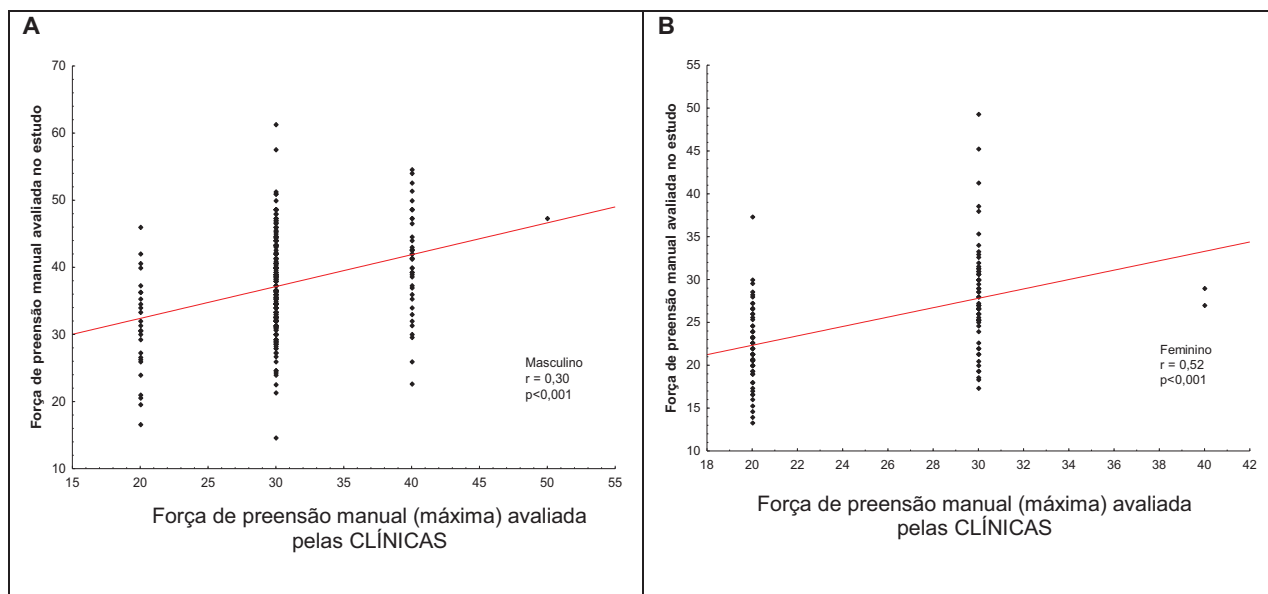
NOTA: *1 caso com FPM (Habilitação veicular) igual a 50Kgf não foi incluído na análise;
Kgf= Kilogramas força

A FPM dos homens que obtiveram o valor de 20Kgf pela avaliação da clínica correspondeu no presente estudo à média de 31,0 Kgf, mediana 30,6Kgf, mínimo 16,7Kgf e máximo de 46,0 ($\pm 7,2$) Kgf. O mesmo aconteceu com os valores de 30 e 40 Kgf obtidos pelas clínicas, em que os valores encontrados neste estudo corresponderam à média 37,5Kgf, mediana 37,0Kgf, mínimo 14,7 e máximo 61,3($\pm 6,7$) Kgf e média 40,9Kgf, mediana 41,3Kgf, mínimo 22,7 e máximo 54,6 ($\pm 7,5$) Kgf, respectivamente.

As mulheres que obtiveram 20Kgf na avaliação feita pelas clínicas, na presente pesquisa obtiveram média 22,2 ($\pm 4,3$) Kgf; mediana 21,7Kgf; mínimo 13,3 e máximo de 37,3Kgf. As idosas avaliadas nas clínicas com 30 Kgf, neste estudo atingiram média de 28,2($\pm 6,1$) Kgf, mediana 27,3Kgf, mínimo 17,3 e máximo 49,3Kgf. Duas mulheres apresentaram 40Kgf na avaliação realizada pelas clínicas e na medição realizada pela pesquisa, a média foi de 28($\pm 1,4$)Kgf, mediana 28,0Kgf, mínimo de 27kgf e máximo de 29Kgf, não sendo possível realizar o Índice de Confiança.

O Gráfico 5 observa-se a dispersão dos valores encontrados entre as medidas de FPM mensuradas neste estudo e nas clínicas de trânsito, segundo sexo dos idosos.

GRÁFICO 5 - GRÁFICO DE DISPERSÃO DOS VALORES DA FORÇA DE PREENSÃO MANUAL ENCONTRADA NO ESTUDO E NAS CLÍNICAS DE TRÂNSITO SEGUNDO O SEXO DOS IDOSOS PARTICIPANTES. CURITIBA, PARANÁ, 2017



FONTE: a autora (2017).

Verifica-se no Gráfico 5 que a dispersão dos valores de FPM atingida no presente estudo apresenta grande variação de valores para a mesma avaliação nas clínicas de habilitação de trânsito.

Na Tabela 12 observa-se a qualidade do marcador FPM (preservada ou reduzida) na predição sobre os resultados finais de habilitação veicular emitidos pelas clínicas de trânsito.

TABELA 12 - QUALIDADE DO MARCADOR FORÇA DE PREENSÃO MANUAL NA PREDIÇÃO DOS RESULTADOS FINAIS DA HABILITAÇÃO VEICULAR CLASSIFICADOS "APTO/APTO COM RESTRIÇÃO" OU "INAPTO TEMPORARIAMENTE". CURITIBA, PARANÁ, 2017

FPM (Pesquisa)	Resultado (Habilitação Veicular)	
	Inapto temporariamente	Apto/Apto com restrição
Preservada	21 75,0%	316 80,4% (especif)
Reduzida	7 25,0% (sensib)	77 19,6%
Total	28	393

FONTE: A autora (2017).

A Tabela 12 constata-se que, dos 393 idosos considerados aptos/aptos com restrição, 316 (80,4%) (especificidade) apresentavam FPM preservada, enquanto que entre os 28 idosos considerados inaptos temporariamente, sete (25,0% de sensibilidade) apresentavam FPM reduzida. Os dados sugerem que outras variáveis estão relacionadas à inaptidão para obtenção da CNH.

Para identificar o poder preditivo da FPM reduzida na inapitão para dirigir foi feita análise multivariada ajustada pelo modelo de regressão logística (método *stepwise backward*) e foram incluídas todas as variáveis com valor $p < 0,25$ obtidas através da análise univariada (APÊNDICE 6). As variáveis incluídas foram: sexo ($p=0,086$), escolaridade em 3 classificações ($p= 0,002$), renda com 3 classificações ($p=0,067$), IMC com 3 classificações ($p=0,146$), medicação ($p=0,149$), hospitalização - nenhuma ou 1 ou 2 no último ano - ($p=0,053$), escore MEEM (≤ 25 ou >25) ($p < 0,001$). A variável FPM reduzida ($p=0,468$) foi incluída por ser de interesse do estudo.

A Tabela 13 apresentam-se as variáveis com poder preditivo que permaneceram no modelo, sendo o primeiro sem a inclusão da FPM reduzida. Optou-se pelo Modelo 2 por apresentar as variáveis com poder de determinar a inaptidão para dirigir e nele estar incluída a FPM, variável de interesse do estudo.

TABELA 13 - RESULTADOS DA REGRESSÃO LINEAR MÚLTIPLA PARA ASSOCIAÇÃO AOS RESULTADOS FINAIS DA HABILITAÇÃO VEICULAR. CURITIBA, PARANÁ, 2017

Variável	Classif	Modelo 1: sem incluir FPM			Modelo 2: incluindo FPM		
		Valor de p	OR	IC95%	Valor de p	OR	IC95%
FPM reduzida	Não (ref)	-	-	-	-	-	-
	Sim	-	-	-	0,649	1,25	0,47 – 3,32
MEEM	>25 (ref)	-	-	-	-	-	-
	≤ 25	0,022	2,77	1,16 – 6,60	0,020	2,83	1,18 – 6,78
Hospitalização no último ano	Nenhuma (ref)	-	-	-	-	-	-
	1 ou 2	0,051	2,74	1,00 – 7,54	0,079	2,57	0,90 – 7,36
Escolaridade	Ensino Superior inc/compl (ref)	-	-	-	-	-	-
	Ensino Primário completo/Médio inc/compl	0,011	7,55	1,58 – 36,1	0,011	7,49	1,57 – 35,6
	Ensino Primário incompl	0,027	5,68	1,22 – 26,3	0,027	5,66	1,22 – 26,2

FONTE: A autora (2017).

Observa-se na Tabela 13 que a variável de interesse do estudo FPM reduzida ($p=0,649$; OR = 1,25; IC 95%: 0,47 – 3,32) não apresentou significância estatística para prever a inaptidão para direção veicular, e possibilidade de interferir 1,25 vezes no resultado para a inaptidão do idoso em dirigir. A baixa escolaridade identificada pelo ensino primário completo/ e ensino médio incompleto/completo ($p=0,011$) e ensino primário incompleto ($p=0,027$), quando comparada ao ensino superior, apresentou, aproximadamente 7,55 e 5,68 vezes (respectivamente) mais chances dos idosos serem considerados inaptos para direção veicular (OR: 7,49; IC 95% 1,57 – 35,6 e OR:5,668; IC 95% 1,22 -26,2). Idosos com escore no MEEM ≤ 25 tiveram 2,77 vezes mais chance de serem considerados inaptos para direção veicular quando comparados aos idosos que obtiveram pontuação > 25 no MEEM (OR: 2,77; IC 95% 1,16 – 6,60). Já os idosos com histórico de uma ou duas hospitalizações no último ano apresentaram 2,74 vezes mais chance de serem inaptos para direção veicular ($p=0,051$) (OR: 2,74; IC95% 1,00 – 7,54).

5. DISCUSSÃO

Na amostra composta por 421 idosos encaminhados às clínicas de trânsito para renovar ou obter a carteira nacional de habilitação predominaram as variáveis sexo masculino (69,8%), idade entre 60 a 69 anos (66,0%), casados ou união estável (70,3%), ensino superior (38,0%) e ensino médio (24,9%), que trabalham (51,5%) e aposentados/pensão (73,6%). Essas características sociodemográficas se assemelham a outros estudos desenvolvidos com amostras de idosos condutores de veículos (ANSTEY et al., 2017; BOND *et al.*, 2017; LI et al., 2017; MIZENKO et al., 2015).

Em Canberra e Queanbeyan/Austrália, os investigadores estabeleceram uma base de evidências sobre a epidemiologia da condução de idosos, por meio da descrição dos aspectos demográficos, características cognitivas, de saúde e psicossociais de idosos condutores e não condutores. Trata-se de estudo longitudinal denominado Projeto Personalidade e Saúde Total ao longo da Vida (PATH - *Through Life Project*). Da amostra composta por 1.471 idosos, 74,8% apresentaram média de 75 (± 1.5) anos, 54,7% eram homens, 73,7% casados e 85,6% tinham mais anos de estudo que os não motoristas (ANSTEY et al., 2017).

Corroborando aos resultados do presente estudo a pesquisa de coorte desenvolvida em cidades da Califórnia, Colorado, Maryland, Michigan, Nova York/USA, denominada *Longitudinal Research on Aging Drivers* (LongROAD). A pesquisa LongROAD tem como objetivo entender e atender as necessidades de mobilidade segura de motoristas idosos da Fundação AAA para Segurança no Tráfego (AAAFTS) e foi realizada com 2.990 idosos motoristas (≥ 65 anos). Observou-se nesta pesquisa que 41,6% de indivíduos eram da faixa etária de 65-69 anos e 47,0% do sexo masculino (LI et al., 2017).

As características “ter ensino superior” e “permanecer em atividade laboral” identificadas neste estudo também foram detectadas no *AAA Foundation for Traffic Safety, Understanding Older Drivers: An Examination of Medical Conditions* realizado com 1.793 idosos americanos (881; 49,1% homens e 912; 50,9% mulheres) cujo objetivo foi examinar a extensão e a natureza da variabilidade nos comportamentos de condução e atitudes relacionadas à segurança de motoristas acima de 65 anos. Os resultados apontaram 648 (36,1%) idosos eram >75 anos, 607 (33,8%) tinham

ensino superior, 344(19,2%) ensino médio e 1.186 (66,1%) permaneciam em atividade laboral. (MIZENKO et al., 2015).

A maioria dos idosos que estava renovando a CNH foi identificado como idoso jovem, na faixa etária entre 60 a 69 anos (66,0%). Em estudos internacionais desenvolvidos com idosos sobre a temática direção veicular foram observadas consonâncias quanto a prevalência de idosos jovens de faixa etária (GOTTLIED et al., 2018; BOND *et al.*, 2017; LI et al., 2017; JOSEPH et al., 2014). O primeiro estudo identificou média de idade 62,3 anos e os demais identificaram predominância da faixa etária entre 65 a 69 anos.

No Brasil são escassos os estudos feitos com idosos motoristas e destaca-se o estudo transversal realizado em Curitiba/Brasil com 421 idosos. O objetivo foi analisar a associação entre a cognição e os resultados dos exames de aptidão física e mental para habilitação veicular em idosos. Os pesquisadores encontraram uma média de idade 67,81 ($\pm 6,8$) anos. (LENARDT et al., 2018).

Apesar do predomínio de idosos mais jovens na direção de veículos, a faixa etária de 70 a 79 anos também está contemplada no presente no estudo, com 27,6% de idosos conduzindo veículos. É um número considerável de indivíduos com disposição para a realização de uma atividade de vida diária, identificada como avançada para o segmento idoso. Dados superiores foram encontrados nos estudos conduzidos por Li *et al.* (2017) com 34,7% de idosos entre 70 a 74 anos e Anstey *et al.* (2017) 74,8% na faixa etária 75 ($\pm 1,5$) anos.

O levantamento do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010) identificou 8,5 milhões de pessoas com mais de 70 anos no Brasil, o que representa 4,5% da população. Segundo os dados do Departamento Nacional de Trânsito (DENATRAN), 950.402 indivíduos motoristas estão entre 71 e 80 anos e 199.365 condutores estão acima dos 80 anos.

Esses dados trazem considerável apreensão, uma vez que os idosos candidatos à obtenção ou renovação da CNH se submetem à avaliação de modo semelhante às outras faixas etárias. Os idosos estão propensos ao declínio musculoesquelético, determinando assim, comprometimento de suas capacidades funcionais e evolução da fragilidade física ao longo do tempo. A necessidade de uma avaliação condizente a faixa etária é premente e para tanto, segundo Binotto (2017) é preciso adequação da legislação de trânsito nacional.

O perfil dos motoristas idosos evidencia predomínio de homens (69,8%) e essa característica encontra correspondência na maioria dos estudos desenvolvidos nesse setor. Os estudos de Anstey et al., (2017) e Bond et al., (2017) registram 54,7% e 54,0% de motoristas homens, respectivamente. O *National Center for Geriatrics and Gerontology – Study of Geriatric Syndromes* desenvolvido em Obu e Nagoya/Japão com 10.073 idosos corrobora o percentual ao identificar 65,4% de homens (SHIMADA et al., 2016).

No contexto do setor de habilitação veicular ainda predominam os homens, justificado pela vida mais ativa que levam já que as mulheres até pouco tempo atrás, não eram estimuladas a serem independentes (SANTOS et al., 2015). Os homens idosos continuam inseridos no mercado de trabalho, desenvolvendo atividades profissionais, o que gera a necessidade de manter sua carteira de habilitação veicular em dia.

Para Springer e Mouzon (2011), dirigir faz parte de um senso próprio e de identidade, e a condução de um veículo torna-se símbolo de masculinidade. Para Colon et al. (2017) apesar das mulheres consideradas idosas jovens desfrutarem de mais oportunidades sociais, educacionais, econômicas e de emprego que gerações anteriores, ainda sofrem com comportamentos que influenciam nas atitudes e crenças de mulheres na condução de veículos.

Com a entrada da mulher no mercado de trabalho e feminização do envelhecimento a tendência é modificar esses comportamentos e a concentração de homens no setor de condução de veículo. A feminização da população idosa está bem documentada na literatura científica, e as estimativas das projeções populacionais do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2013) confirmam o processo. Para 2060, o IBGE estima um contingente de 33 milhões de homens idosos e 40,6 milhões de idosas, com superávit feminino de 7,6 milhões de mulheres.

Quanto ao nível de escolaridade dos idosos da amostra, 24,9% referiu ter ensino médio e 38,0% ensino superior. Dois estudos com amostra de idosos americanos apresentaram níveis de escolaridade semelhantes ao presente estudo. No primeiro, as taxas atingiram 71,9% dos idosos motoristas com mais de doze anos de escolaridade (MacLEOD et al., 2014) e no segundo o percentual foi menor, 33,8% da amostra apresentava nível superior (MIZENKO et al., 2015), o valor mais próximo do presente estudo.

Divergências foram encontradas nos resultados do estudo transversal feito em capitais brasileiras. Com objetivo de descrever o perfil dos idosos vítimas de acidente trânsito a partir do Inquérito de Vigilâncias de Violência e Acidentes (VIVA), levantaram-se dados de 2.463 idosos. Os resultados apontaram para 34,8 % dos condutores de veículos com escolaridade inferior a 5 anos (FREITAS et al., 2015). No Brasil, esses dados são reforçados pelo censo demográfico que registra o baixo grau de escolaridade da população brasileira. O último levantamento feito pelo IBGE (2010) apontou que 74,6% dos indivíduos não haviam completado o ensino fundamental.

Para os idosos que desenvolvem atividades econômicas ou de lazer em que condução do veículo é necessária, a escolaridade se mostra essencial para a obtenção da carteira de habilitação. Ela é fornecida somente para aqueles que conseguem comprovar o entendimento sobre normas e regulamentos da legislação do trânsito e compreender as informações registradas nas placas de sinalização. Porém para o CONTRAN (2004), Resolução nº 168 Art. 2º, a exigência para obtenção da Carteira Nacional de Habilitação (CNH) é de que o indivíduo saiba ler e escrever.

No presente estudo, 32,5% dos idosos referiram renda de 1,1 a 3 salários mínimos e 73,6% recebiam aposentadoria e/ou pensão. A situação financeira desses idosos não é diferente das observadas em estudos brasileiros. Uma pesquisa de corte transversal foi desenvolvida por Pegorari e Tavares (2014) com idosos ≥ 60 anos de idade da região urbana da cidade Uberaba/MG. Da amostra constituída por 958 idosos, 33,1% (n=316) recebiam de um a três salários mínimos.

No presente estudo a maioria dos idosos está aposentada, no entanto, grande quantitativo deles permanece exercendo alguma atividade econômica para manutenção da subsistência e/ou para permitir a realização de diferentes atividades sociais.

Quanto às características clínicas, 40,9% dos idosos apresentaram algum comprometimento cognitivo, determinado pelo Mini Exame do Estado Mental (MEEM), com a utilização dos pontos de corte propostos por Brucki et al, (2003). Esse percentual é expressivo, principalmente quando se reporta à atividade de condução de um veículo. Ressalta-se a importância desse resultado, tendo em vista que a cognição consiste em um conjunto de atividades mentais que envolvem aquisição, retenção, transformação e uso do conhecimento, composta pelas funções executivas, atenção complexa, linguagem, aprendizado e memória, e cognição social (SACHDEVA et al., 2016).

Nos Estados Unidos da América foi desenvolvida uma pesquisa de corte transversal, utilizando dados do *Study of Physical Performance and Age-Related Changes in Sonomans* (SPPARCS), com amostra composta por 1.279 indivíduos (≥ 55 anos) residentes da cidade de Sonoma/Califórnia/USA. Os pesquisadores avaliaram o impacto de problemas de saúde no status de cessação de condução de veículos. O comprometimento cognitivo foi detectado em 16,1% dos participantes e indicou 1,9 vezes mais chances desses idosos se tornarem ex-motoristas (MacLEOD et al., 2014).

No Japão, estudo transversal realizado com 10.073 idosos motoristas acima de 65 anos objetivou identificar a prevalência de deficiências cognitivas e os resultados evidenciam declínio cognitivo moderado ($MEEM \leq 20$) em 15% das idosas e em 61% dos idosos, sendo que ambos permaneciam dirigindo. Os pesquisadores recomendam a realização de mais estudos para esclarecer as relações entre o declínio cognitivo e a idade para idosos que permanecem na condução de veículos. (SHIMADA et al., 2016).

A pesquisa transversal feita com 168 idosos coreanos (≥ 65 anos) objetivou investigar a relação entre função cognitiva de idosos motoristas baseados na Avaliação da Percepção Cognitiva por Condução (CPAD) e seus históricos de acidentes e multas. Os resultados revelaram idosos motoristas com média de 70,2 ($\pm 4,1$) anos e pontuação média de 52,75 ($\pm 4,72$) na avaliação perceptiva. Os resultados apontaram escores menores na avaliação da percepção cognitiva para aqueles idosos que sofreram acidentes de trânsito. Os pesquisadores concluem que, as habilidades cognitivas relacionadas à condução de motoristas idosos com capacidade cognitiva insuficiente precisam ser melhores avaliadas para prevenir acidentes de trânsito. (LEE et al., 2016).

Utilizando-se da mesma amostra de idosos motoristas com ponto de corte para detecção de comprometimento cognitivo proposto por Bertolucci encontrou-se um número menor de idosos com perda cognitiva. O estudo transversal foi desenvolvido em Curitiba/PR com objetivo de analisar a associação entre a cognição e os resultados dos exames de aptidão física e mental para habilitação veicular em uma amostra constituída por 421 idosos (≥ 60 anos). Nele foram observados 33 (7,8%) idosos com comprometimento cognitivo. Os autores observaram inconsistência do MEEM para avaliar a cognição em idosos que procuram a habilitação para continuar a conduzir veículos. As recomendações são dirigidas aos avaliadores das clínicas de

trânsito sobre o emprego com cautela do MEEM, enquanto ferramenta de rastreio cognitivo em motoristas idosos (LENARDT et al., 2018).

A condução de veículos é considerada pelos geriatras e gerontólogos uma atividade avançada de vida diária, necessária para a manutenção da qualidade de vida, autonomia e independência de indivíduos acima de 60 anos. A ocorrência de eventos indesejados com idosos motoristas que apresentam algum grau de disfunção cognitiva sempre deve ser muito bem elucidada. Há, nesses casos, necessidade de investigações detalhadas quanto ao comprometimento cognitivo. A permanência da habilitação veicular por esse idoso deve ser considerada junto aos familiares e demais avaliadores da condução veicular. (CONLON et al., 2017).

No presente estudo 70,1% dos idosos autorrelataram algum tipo de problema de saúde. As doenças que prevaleceram foram as cardiovasculares (48,5%), seguida das endócrinas, nutricionais e metabólicas (32,3%) e sistema osteomuscular e tecido conjuntivo (10,5%). Alguns estudos internacionais (ANSTEY et al., 2017; INAMASU et al., 2017; GAUDET et al., 2016; SHIMADA et al., 2016; DOW et al., 2013; KILPATRICK et al., 2013). realizados com idosos motoristas apresentaram doenças crônicas semelhantes às encontradas no presente estudo. Em pesquisa desenvolvida por Shimada et al., (2016) predominaram hipertensão arterial (44,7%), doença coronariana (17,4%), diabetes Mellitus (13,9%) e osteoartrite (14,5%).

O desenvolvimento destas doenças ao longo do tempo pode contribuir para o declínio da condução veicular e aumentar os riscos para os acidentes de trânsito. Em estudo longitudinal desenvolvido por Anstey et al. (2017) os pesquisadores encontraram na primeira etapa da pesquisa, 47,6% de idosos com artrite, 14,5% com doenças cardiovasculares, 12,2% diabetes e 10,6% portadores de asma. Após quatro anos de seguimento o número de idosos com artrite aumentou para 60,3%, doenças cardiovasculares para 19,3%, diabetes para 14,2% e asma permaneceu em 10,5%. Para os pesquisadores a evolução das doenças crônicas apresentadas pelos idosos é um dos fatores que confirmam a decisão de diminuir ou cessar a condução de veículos.

A condução veicular não mostrou relação positiva com as doenças circulatórias, no entanto, houve predomínio delas nos motoristas condutores deste estudo. Entre as doenças circulatórias, a síndrome coronariana aguda (SCA) pode surgir durante qualquer atividade física feita por uma pessoa, incluindo o ato de dirigir. Estudo observacional retrospectivo realizado com 1605 indivíduos que procuraram um

centro de emergência de Tokyo/Japão objetivou relatar a frequência de SCA durante a condução de veículos e esclarecer os padrões comportamentais dos condutores que sofreram SCA. Observou-se que os 65 indivíduos que sofreram SCA enquanto dirigiam um veículo eram idosos jovens (57,5 anos; $\pm 12,2$), com os seguintes fatores de risco predominantes: hipertensão (n=36; 44,4%), infarto agudo do miocárdio (n=18; 27,7%), dislipidemia (n=23; 35,4%) e diabetes Mellitus (n=17; 26,2%) (INAMASU et al., 2017).

O estudo longitudinal denominado *PATH Trough Life* desenvolvido nas cidades de Canberra e Queanbeyan/Austrália confirma os dados da presente investigação. Com o objetivo de descrever as características da população de motoristas e não motoristas e identificar preditores de cessação de dirigir e suas expectativas entrevistaram-se 1.966 idosos que tinham entre 68 e 72 anos na terceira onda da pesquisa. Na primeira onda avaliaram-se 1.806 idosos motoristas e 265 (14,5%) apresentavam algum tipo problema cardíaco. Após 4 anos de seguimento, 19,3% evoluíram para doença cardíaca e dos 56 idosos que pararam de dirigir, 23,2% possuíam problemas cardíacos (ANSTEY et al., 2017).

Estudos internacionais apresentam controvérsias quanto à liberação da habilitação para motoristas com problemas cardíacos. Dow et al. (2013) não encontraram risco do idoso motorista conduzir veículo, mesmo sendo portador de doença cardíaca. Por sua vez, pesquisadores como Gaudet et al. (2016) apontaram para o pior desempenho desses na condução veicular. O declínio físico provocado pelas doenças cardíacas e as alterações próprias do envelhecimento, especialmente as que ocorrem nas funções cognitivas que provocam perda das funções de memória, redução das funções de atenção e controle executivo, comprometem as ações no momento da condução do veículo.

A hipoglicemia e a neuropatia diabética estão entre as principais complicações do diabetes *Mellitus* e trazem dificuldades importantes para o desempenho na condução de veículos. Em um estudo longitudinal realizado em Kingston/Inglaterra cujo objetivo foi verificar a relação diabetes *Mellitus*, relato de hipoglicemia e risco de acidente ao dirigir, verificou-se que entre os 1.441 idosos, 439 (30%) apresentaram mais de um episódio de hipoglicemia, no período de um ano. O risco para perda da licença aumentou com menor média da hemoglobina glicada, maior duração do tempo de diabetes instalada e menor idade, todos com $p < 0,001$. Os pesquisadores destacaram que se deve considerar a necessidade de suspensão da habilitação

veicular após mais de um episódio de hipoglicemia grave no período de um ano (KILPATRICK et al., 2013).

Segundo Kilpatrick et al. (2013), a aplicação de medidas para o controle e complicações do diabetes pode implicar em perda das licenças para condução, o que aumenta a segurança para o tráfego, mas impacta substancialmente os condutores que dependem desta licença para suas atividades. Nesse sentido, são enfatizadas a necessidade do melhor acompanhamento destes indivíduos e a busca de novas propostas de controle do diabetes *Mellitus*.

Na Resolução Nº425 de 27/11/2012, do Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN, 2012, p. 11) consta que,

“os indivíduos portadores de doenças crônicas devem ser criteriosamente observados pelos médicos peritos das clínicas de avaliação para aptidão física e mental pelo risco de exposição a agravos para si, bem como para terceiros”; “A conduta para idosos com HAS é seguir as diretrizes estabelecidas pelas Sociedades Brasileiras de Hipertensão, Cardiologia e Nefrologia (ANEXO 12) com registro obrigatório no formulário RENACH”.

O desempenho físico vai sendo afetado à medida que doenças crônicas vão acometendo estes indivíduos com faixa etária mais avançada. Esta perda de força muscular poderia ser facilmente detectada se em todas as instituições de saúde fossem feitas avaliações preventivas e dessem início precoce às ações, ao se detectar perdas de força muscular. As clínicas de habilitação para aptidão física e mental ao detectarem idosos com déficit de força muscular deveriam encaminhá-los para unidades de saúde ou orientá-los a procurar um profissional de saúde a fim de reestabelecer a sua força muscular.

As doenças cardiovasculares, oncológicas, pulmonares, hematológicas e nutricionais apresentam na sua fisiopatologia estímulos que podem provocar alterações de funções do organismo. Em estudos internacionais pesquisadores como Fried et al. (2001), Morley et al. (2013), Cesari; Calvani; Marzetti, (2017) e Tabue-Teguo et al. (2017) afirmam que possuir algumas doenças crônicas não esclarece o poder delas em desencadear o ciclo de fragilidade, no entanto, o potencial tem sido cada vez mais intensificado nas pesquisas.

O envelhecimento das pessoas possibilita o aparecimento de doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) ao longo dos anos e o uso de medicamentos formam condições que influenciam na habilitação veicular e podem proporcionar riscos elevados de acidentes de trânsito (BINOTTO, 2017). O envolvimento em acidentes de trânsito e o mal desempenho na condução veicular é demonstrado por meio de incapacidades relacionadas à visão, à cognição, às habilidades físicas (MACLEOD; SATARIANO; RAGLAND, 2014), às comorbidades (PAPA et al., 2014) e ao uso de medicamentos (BOOT et al., 2014).

Quanto a variável uso de medicamentos, 66,5% dos idosos utilizavam pelo menos uma medicação diariamente, sendo que 27,1% usam três ou mais. As medicações de maior consumo foram para tratamento do sistema cardiovascular (54,4%) e do trato alimentar e metabólico (17,3%). A maioria desses motoristas idosos que fazem uso de medicamentos para o tratamento de doenças cardiovasculares (hipertensão arterial) e endócrinas (diabetes *mellitus*) consome fármacos com possíveis efeitos colaterais e potencial de interações que podem apresentar riscos para a condução veicular.

O estudo transversal conduzido em Amã/Jordânia com 1.049 indivíduos de 18 a 75 anos objetivou estimar os principais medicamentos usados por motoristas e a frequência relatada de efeitos colaterais dos medicamentos durante a condução de veículos. As medicações consumidas pelos motoristas foram anti-hipertensivas (n=208; 19,8%), anti-histamínicos (n=159, 15,2%), opióides (n=148; 14,1%), hipoglicemiantes (n= 140; 13,3%), antidepressivos (n=80; 7,6%), hipnóticos e sedativos (n= 77; 7,3%) e antiepilépticos (n=59; 5,6%). Os pesquisadores encontraram 73% dos participantes que perceberam relação entre um medicamento tomado e o fato de sentir sono, 57% afirmaram que experimentaram pelo menos um efeito adverso além da sonolência e 22% relataram acidente de trânsito durante o uso da medicação (ELAYEH et al., 2016).

Para Hetland et al. (2014) o consumo de determinados medicamentos pode afetar as habilidades visuais, cognitivas e motoras necessárias para uma condução segura. Além disso, algumas medicações também prejudicam o julgamento, tempo de reação e outras habilidades essenciais que podem colocar os motoristas e demais pessoas ao redor em risco de acidentes leves e/ou fatais (IVERS; WHITE, 2016).

A utilização de medicamentos prescritos ou utilizados por conta própria pode estar subnotificada no momento da entrevista nas clínicas de trânsito. O avaliador

deverá ser hábil na interrogação dos idosos para descobrir a utilização de medicamentos, visto que grande parte deles é portador de alguma doença e utiliza mais de um fármaco. Revisar as listas de medicamentos (polifarmácia) e reduzir ou eliminar algumas drogas que podem produzir eventos adversos são medidas que representam melhor desempenho dos idosos na condução de veículos. Porém, tais medidas devem ser revisadas pelo médico que acompanha o idoso, após identificação relatada pelo perito das clínicas de trânsito, por meio de encaminhamentos.

A revisão dos medicamentos no exame de aptidão física e mental nas clínicas de trânsito deve seguir a lista dos Medicamentos Potencialmente Inapropriados (MPI) para idosos. Estão entre as mais utilizadas os Critérios de Beers, desenvolvido nos Estados Unidos da América e o *Screening Tool of Older Persons' Potentially Inappropriate Prescriptions* (STOPP), elaborado na Irlanda. Ambos foram desenvolvidos pelo consenso de uma equipe de especialistas, mediante a técnica Delphi (KAUFMANN et al., 2014; DIMITROW, et al., 2014). O'Mahony et al. (2015) recomendam também a retirada de medicamentos através da diretriz *Screening Tool of Older Person's Prescriptions/Sreenong* (STOPP) e *Tool to Alert doctors to Right Treatment* (START), que são diretrizes para a desprescrição de medicamentos e uso racional dos mesmos.

Da amostra constituída por 421 idosos, 43 (10,2%) relataram hospitalização no último ano, dos quais 12 (2,8%) estavam acima de 80 anos. Para os idosos motoristas a necessidade de hospitalização pode trazer alguns transtornos devido ao próprio motivo da hospitalização, a baixa atividade física, longos períodos de repouso no leito e ingesta nutricional diminuída ou diferente do habitual são aspectos que contribuem para a diminuição da massa e força muscular (MARTONE et al., 2017). Isso acarreta prejuízos aos idosos pelas perdas musculares durante e após internação, a que pode ser acompanhada de longos períodos de recuperação.

Alguns estudos apontam para a perda da FPM após períodos de internação hospitalar, ocasionando maior desgaste do indivíduo na sua recuperação. Estudo transversal feito em Santiago/Chile objetivou avaliar o valor preditivo da FPM na internação hospitalar e o declínio funcional depois de 30 dias de hospitalização. Foram 125 indivíduos hospitalizados e em 28,8% da amostra apresentaram declínio funcional após trinta dias, sendo a FPM associada a esse declínio ($\beta = 0,025$; OR= 0,974; IC95%= 0,956 – 0,992; $p=0,007$). Para os autores, a FPM na admissão hospitalar

pode ser método útil, independente e precoce, para prever a deterioração do estado funcional durante a hospitalização (OLGUÍN et al., 2017).

Quanto às características de direção veicular, 99% dos idosos eram candidatos à renovação da CNH, e 51,5% revelaram que necessitam da renovação da CNH para continuar no exercício do trabalho remunerado. Em pesquisa de intervenção realizada com treze idosos (≥ 60 anos) da cidade de São Paulo/Brasil os participantes alegaram como motivos para obter a CNH manter a direção veicular, economia de tempo, preservação da liberdade e independência, desenvolvimento da capacidade de raciocínio rápido e atenção, pelo prazer e conforto, além da necessidade de locomoção e das dificuldades de transporte público e/ou falta de alternativas de transporte à noite (ALMEIDA et al., 2016).

A busca pela renovação da habilitação veicular é indispensável para manter a mobilidade, a continuidade das atividades laborais e sociais, além da autonomia e independência (MIZENKO et al., 2015; HESS et al., 2016), e da qualidade de vida e segurança dos idosos (CONLON et al., 2017).

Segundo o CONTRAN Nº007/98 a renovação da habilitação nacional é feita a cada cinco anos para os indivíduos até 65 anos e a partir desta faixa etária a cada três anos ou em intervalo menor, se houver alguma variável que necessite de avaliações mais frequentes. (CONTRAN, 1998).

Conforme levantamento realizado por Lee et al. (2016) outros países apresentam condutas semelhantes para renovação da licença veicular. No Reino Unido, os motoristas necessitam realizar teste de aptidão e exames médicos a cada três anos após os 70 anos. Na França, são feitos a cada dois anos para os motoristas entre 60 e 75 anos e todos os anos para acima de 76 anos. O Japão exige a conclusão de um programa educacional para motoristas com mais de 70 anos e os idosos com mais de 75 anos são obrigados a fazer testes cognitivos. Na Austrália, os motoristas acima de 80 anos precisam fazer testes de aptidão, direção e testes médicos e nos Estados Unidos a exigência está nos testes visuais e teóricos para motoristas acima de 80 anos.

No que concerne às variáveis de direção, 116 (27,6%) idosos não dirigem à noite, 45 (10,7%) não guiam no centro da cidade e 80 (19,0%) não dirigem em rodovia. Dados divergentes foram encontrados na investigação transversal realizada em indivíduos australianos entre 48 a 91 anos, cujo objetivo foi determinar como as dificuldades relacionadas à idade e as doenças estavam associadas às atitudes e

crenças sobre a autorregulação na condução. Dos 201 idosos entrevistados, 70,5% dirigem para qualquer lugar, 13,5% utilizam o veículo regionalmente e 16,0% apenas localmente (CONLON et al., 2017).

Os dados da investigação realizada por Wong; Smith e Sullivan (2015) se assemelham ao observado no presente estudo. A investigação transversal desenvolvida com 277 idosos (≥ 65 anos) de Queensland/Austrália objetivou descrever a prática de motoristas que evitam dirigir em situações que consideram inseguras, em razão do prejuízo físico percebido. As situações mais frequentes alegadas pelos idosos para evitar a direção, em média, foram dirigir à noite $2,01(\pm 1,24)$, à noite e com chuva $2,49 (\pm 1,31)$, em horários de pico $2,01 (\pm 1,15)$ e em vias de tráfego intenso $1,16 (\pm 1,18)$. Alguns idosos também referiram que dirigir com outro adulto ou crianças proporciona maior distração durante o percurso ou, ainda, se sentem constrangidos por estarem sendo observados pelos passageiros ao lado (WONG; SMITH; SULLIVAN, 2015).

Os idosos motoristas apresentam consciência dos riscos em dirigir em condições consideradas adversas. Muitos preferem a autorregulação dirigindo em locais com tráfego menos intenso ou por lugares conhecidos, diminuindo a condução de veículos em situações de chuva/neblina e à noite.

Em relação ao manuseio do carro, quatro (1,0%) apresentam dificuldade para apertar os pedais, um (0,2%) referiu dificuldade para segurar a direção e manusear as marchas. Para Eby e Molnar (2014), o funcionamento psicomotor (com destaque também para funções cognitivas) tem a ver com a capacidade do indivíduo em coordenar, controlar e orientar partes do corpo. Declínios no funcionamento psicomotor com o envelhecimento podem aumentar a dificuldade de entrada e saída do veículo e a utilização de controles dentro veículo, além de diminuir o tempo de reação, perda da flexibilidade, coordenação e força.

Nesse contexto destaca-se que a força muscular desempenha um papel importante durante o ato de condução de veículo. Nas clínicas para habilitação veicular a FPM é medida por dinamometria manual durante as avaliações para renovação da CNH. Segundo o CONTRAN, Resolução Nº 425 de 27 de novembro de 2012:

1.3. A força muscular será avaliada por provas de oposição de força e pela dinamometria manual:

1.3.1. Na dinamometria para candidatos à ACC e à direção de veículos das categorias A e B será exigida força igual ou superior a 20 Kgf em cada uma das mãos, e para candidatos à direção de veículos das categorias C, D e E a força igual ou superior a 30Kgf em cada uma das mãos. (CONTRAN Nº 267, 2008, p.17).

As alterações de força muscular relacionadas à idade influenciam na capacidade de dirigir por limitar a realização de movimentos e restringir a destreza em manobras que uma condução veicular necessita. Cechinel (2015) aponta que o envelhecimento e a direção veicular apresentam uma interface complexa pelo processo de senescência e/ou senilidade. Destaca o papel que os peritos das clínicas de trânsito representam na detecção de idosos com comprometimento de força muscular na direção veicular segura. A própria senescência pode ser considerada como fator que predispõe à perda muscular, daí a importância das mensurações realizadas com instrumentos precisos.

Quanto ao uso de óculos, 57% dos idosos relataram a necessidade do seu uso e 49,6% apresentam restrição para obter/renovar a CNH motivada pelo uso de lentes corretivas. Corrobora aos resultados da presente investigação estudo transversal que utilizou dados da *Study of Physical Performance and Age-Related Changes in Sonomans* (SPPARCS), com 1.279 indivíduos (≥ 55 anos) residentes da cidade de Sonoma/Califórnia/USA. Os pesquisadores avaliaram o impacto de problemas de saúde no status de cessação de condução de veículos e identificaram 57,7% de indivíduos com restrição na carteira por usar lentes corretivas. Os problemas de visão apontados foram a degeneração macular em 3,8% dos indivíduos, ofuscamento (26,1%) e dificuldade de leitura de sinais de rua à noite (16,7%) (MacLEOD et al., 2014).

A manutenção da condução segura é altamente dependente da capacidade visual. Os declínios nas habilidades visuais são comuns com o aumento da idade, tanto pelo processo normal do envelhecimento como pelo desenvolvimento de doenças oculares. Dificuldades que incluem o campo visual estático e dinâmico, sensibilidade à luz, recuperação do brilho, contraste e sensibilidade e campo útil de visão estão entre problemas que podem determinar o encerramento das atividades como condução de veículo para o idoso (EBY; MOLNAR, 2014).

Segundo Ortiz et al (2013) as funções visuais são diminuídas no idoso motorista, mesmo esta função estando suficiente para obter e renovar a permissão

para habilitação veicular. Pela legislação brasileira vigente, os idosos seguem as orientações do CONTRAN, Resolução nº425 de 27 de novembro de 2012, para cada tipo de dificuldade visual e categoria de habilitação veicular:

Para as categorias C, D e E: acuidade visual central igual ou superior a 20/30 (equivalente a 0,66) em cada um dos olhos ou igual ou superior a 20/30 (equivalente a 0,66) em um olho e igual ou superior a 20/40 (equivalente a 0,50) no outro com visão binocular mínima de 20/25 (equivalente a 0,80). Exigências para candidatos à ACC e à direção de veículos das categorias A e B: acuidade visual central igual ou superior a 20/40 (equivalente a 0,50) em cada um dos olhos ou igual ou superior a 20/30 (equivalente a 0,66) em um dos olhos, com pelo menos percepção luminosa no outro (CONTRAN, 2012, p. 11).

O ato de dirigir é um processo complexo que coloca demandas consideráveis nas funções cognitivas e físicas e as complicações advindas do diabetes podem prejudicar o desempenho na direção, incluindo as funções que afetam a visão, a cognição e a função periférica (GRAVELING et al., 2015). Declínios relacionados à idade podem comprometer a capacidade do idoso de dirigir com segurança, portanto, devem ser propostas alternativas para uma direção segura para essas pessoas.

Outros estudos procuraram investigar se as dificuldades relacionadas à saúde estão associadas à autorregulação na condução de veículos por homens e mulheres. Observa-se que a redução da força e flexibilidade e visão deficiente estão associadas à autorregulação de condução pelas mulheres e há relatos de maiores dificuldades com o funcionamento cognitivo para os homens (ASSE et al., 2014; CONLON et al., 2017). Segundo Asse et al. (2014) esse achado pode ser explicado pela tendência de as mulheres deixarem de dirigir nos estágios iniciais do declínio cognitivo enquanto os homens que experimentam as mesmas dificuldades são propensos a se autorregular, ou seja, eles buscam alternativas possíveis para continuar dirigindo e abandonam a direção apenas quando não é mais possível fazê-lo.

A maioria dos idosos motoristas não era frágil (53,2%) e apenas oito (1,9%) foram considerados frágeis. No entanto, 44,9% estavam na condição de pré-fragilidade, conforme os critérios propostos por Fried et al., (2001). O dado da pré-fragilidade é proporcional ao obtido no estudo liderado por Fried e colaboradores denominado *Cardiovascular Health Study* que serviu de alicerce para a elaboração do fenótipo da fragilidade. Na amostra constituída por 5.317 idosos pertencentes à comunidade, com idade entre 65 e 102 anos, foram identificados 48,3% de idosos não frágeis, 45,3% de pré-frágeis e 6,3% frágeis.

Encontra-se divergência no percentual de idosos frágeis do estudo *op.cit.* quando comparado à presente investigação, e justifica-se pelos contextos diferenciados. As clínicas de trânsito se ocupam com a avaliação da aptidão física e mental, e os idosos que ainda estão estimulados para a condução de um veículo se submetem ao processo. Esse é um contexto bastante distinto de idosos pertencentes às comunidades, nas quais alguns deles já se encontram doentes e fragilizados.

Os índices da condição de fragilidade física em idosos são os mais variados possíveis, visto que estão associados às condições sociodemográficas, clínicas e aos Índices de Desenvolvimento Humano (IDH) de cada região e país onde os estudos são realizados. Em populações com IDH reduzido, características como idade avançada, baixa escolaridade, renda mais baixa, viuvez e variáveis clínicas como número elevado de doenças, polifarmácia e número de internações hospitalares interferem diretamente no desenvolvimento precoce da fragilidade física. Porém, em populações com melhores condições sociodemográficas e clínicas a fragilidade física tende a se desenvolver mais tarde. (SOUSA, 2018; GRDEN et al., 2017).

Alguns estudos feitos na comunidade revelam maiores percentuais de idosos frágeis. Em estudo transversal realizado em Natal/RN cujo objetivo foi analisar a associação entre o apoio social e a síndrome da fragilidade em 300 idosos (≥ 65 anos) da comunidade, 55 (18,3%) foram identificados como frágeis. (AMARAL et al 2015). A pesquisa transversal conduzida em Uberaba/MG objetivou investigar a associação entre a síndrome da fragilidade e as variáveis socioeconômicas e de saúde em 1.609 idosos (≥ 60 anos), dos quais 13,7% foram classificados como indivíduos frágeis (TAVARES et al., 2017).

A revisão sistemática realizada por Da Matta et al. (2016) mostrou que, devido às condições sociodemográficas e clínicas dos idosos houve divergência nos índices sobre fragilidade física. Esta revisão sistemática objetivou investigar a prevalência de fragilidade entre pessoas idosas da comunidade na América Latina e Caribe, sendo incluídos 29 estudos com um total de 43.083 indivíduos (≥ 60 anos). A prevalência de fragilidade física encontrada foi de 19,6% (IC 95%:15,4 a 24,3%) e ao analisar os estudos de forma individual, o intervalo foi 7,7% a 42,6% de idosos frágeis. Foram 12.485 indivíduos brasileiros avaliados, destes 17,9% (IC 95%:11,3- 25,6%) foram considerados frágeis, contrapondo aos 30.795 participantes dos outros países da América Latina e Caribe que atingiram 20,9% (IC:15,6 – 26,8%) de idosos frágeis (DA MATTA et al., 2016).

A porcentagem de idosos frágeis nos países em desenvolvimento é significativamente maior, quando comparada à de idosos em países desenvolvidos. Em revisão sistemática com metanálise, pesquisadores investigaram a evidência de fragilidade física entre idosos japoneses da comunidade. Foram cinco estudos que preencheram os critérios de inclusão e, dos 11.940 idosos japoneses (≥ 65 anos), 7,4% se encontravam na condição de frágeis (KOJIMA et al., 2017). O estudo longitudinal feito em Hanover/USA objetivou determinar a relação da fragilidade e mortalidade global por doença cardiovascular em 4.984 idosos (≥ 60 anos). Foram identificados 9,2% de idosos frágeis (CROW et al. 2018).

O reduzido número de idosos frágeis encontrado na presente pesquisa se deve ao contexto de investigação, em que os idosos candidatos à habilitação veicular têm o propósito de serem considerados ainda ativos no seu convívio familiar e na sociedade. Aspectos diferenciados nos percentuais de fragilidade podem ser devidos às características da população que está sendo estudada e aos aspectos culturais desta população que devem ser considerados (CESARI et al., 2016; SANTOS-EGGIMANN et al., 2009).

Na literatura nacional e internacional são escassas pesquisas que investigam a fragilidade física em idosos motoristas. Pesquisa longitudinal realizada na cidade de Baltimore/USA teve como objetivo avaliar a associação entre a fragilidade e deixar de conduzir um veículo. Dos 6.288 participantes, 1.193 indivíduos acima de 60 anos eram frágeis. Desses idosos, 54% permaneciam dirigindo e a taxa de incidência para se tornar um não motorista ficou 1,80 vezes maior quando comparada aos idosos não frágeis (IC 95%, 1,56-2,07). Os pesquisadores sugerem que deve ocorrer triagem e intervenção nos idosos com risco de fragilidade, para que os mesmos permaneçam em condições adequadas na condução de veículos, por maior tempo possível (BOND et al, 2017).

A condição de pré-fragilidade da amostra foi expressiva (44,9%), logo, preocupante. A pré-fragilidade quando não tratada poderá progredir para a síndrome da fragilidade física, condição de difícil regressão, e que traz riscos para a condução de veículos automotores pelos idosos. Diversos são os estudos internacionais que confirmam a pré-fragilidade com percentuais significativos, a citar Crow et al. (2018) com 40,3%; Bandeen-Roche et al. (2015) com 45,5%; Sousa-Santos et al. (2018) encontrou 54,3%; Sanchez- Garcia et al. (2017), 57,6%; Wu et al. (2017), 51,2% e Albala et al. (2017) 63,8% de idosos pré-frágeis.

Do mesmo modo, em estudos feitos com a população brasileira constata-se elevada prevalência de idosos pré-frágeis. Os índices nacionais de pré-fragilidade estão registrados nos estudos de Gross et al. (2018) com 45,4%, Calado et al. (2016) com 49,6%, Vieira et al. (2013) com 43,6% sendo esses percentuais próximos ao do presente estudo. Em estudos de Tavares et al. (2017); Amaral et al (2013) e Neri et al. (2013) por sua vez, foram encontrados valores superiores de percentuais de pré-fragilidade em 52%; 54,3% e 51,9%, respectivamente.

Vale ressaltar que em países com IDH alto essa condição de fragilidade e pré-fragilidade é mais frequentemente tratada, e os idosos recebem cuidados que viabilizam a estabilidade da síndrome. Já no Brasil, os idosos não dispõem de um serviço preparado para a gestão da fragilidade física.

A condição de fragilidade tem como característica a redução na reserva fisiológica em função de estresses endógenos e exógenos advindo do dia a dia, colocando os idosos em risco considerável de declínio funcional, necessidades de hospitalização, possibilidade de institucionalização e culminam para a morte (FRIED et al., 2001; MORLEY et al., 2013). Diante disso, pesquisas recentes sugerem que a fragilidade pode ser reversível e quando são feitas intervenções são realizadas, resultados positivos são alcançados (ACOSTA-BENITO; SEVILLA-MACHUCA, 2016; CESARI et al., 2016).

Para Morley et al. (2013), os idosos que se encontram em pré-fragilidade apresentam a possibilidade de reversibilidade ou atenuação da fragilidade por meio de intervenções. A síndrome apresenta um processo dinâmico, em função das transições entre os estados frágil, pré-frágil e não frágil ao longo do tempo. Alguns autores apontam que as transições para estados de maior fragilidade são mais comuns do que as transições para estados de menor fragilidade, no entanto, a transição para menor fragilidade é possível e pode ser bem observada (POLLACK et al., 2017; FARIA et al., 2016; LEE et al., 2014).

A maioria dos pesquisadores que estuda a temática fragilidade física entrou em consenso sobre a necessidade de atuação na detecção precoce da fragilidade (ACOSTA-BENITO; SEVILLA-MACHUCA, 2016; CESARI; CALVANI; MARZETTI, 2017). Entre as principais intervenções propostas, estão a realização de exercício físico (resistidos e aeróbico), melhora do suporte calórico e protéico, reposição de vitamina D e redução da polifarmácia (MORLEY et al. 2013).

Segundo Dent; Kowal; Hoogendijk (2016) é necessário que na esfera internacional se construa uma definição correta de fragilidade, e todos concordem em considerá-la como uma síndrome geriátrica que reflete a disfunção de múltiplos sistemas e que os indivíduos são capazes de transitar dinamicamente entre os estados de frágil a não frágil.

Recentemente pesquisadores da Ásia, associados aos principais pesquisadores da temática pelo mundo, publicaram artigo com aprimoramento das intervenções propostas por Morley em 2013. Para esses pesquisadores a fragilidade física deve ser identificada e sua gestão realizada o mais cedo possível (DENT, et al., 2017). Segundo eles, os profissionais de saúde da Ásia e do Pacífico foram orientados para seguir as diretrizes do gerenciamento da fragilidade base nas evidências científicas internacionais, assim descritas:

1. Recomendamos fortemente que a fragilidade seja identificada usando uma ferramenta de medida validada;
2. Recomendamos fortemente que os idosos com fragilidade sejam encaminhados para um programa de atividade física progressivo e individualizado que contenha um componente de treinamento de resistência;
3. Recomendamos fortemente que a polifarmácia seja abordada por meio da redução ou prescrição inadequada/desnecessária de medicamentos;
4. Recomendamos condicionalmente que as pessoas com fragilidade sejam avaliadas quanto às causas de fadiga;
5. Recomendamos condicionalmente que os idosos com fragilidade que possuem perda de peso não intencional devem ser rastreados para causas reversíveis e considerados para suplementação alimentar/suplementação protéica e calórica;
6. Recomendamos condicionalmente que a vitamina D seja prescrita para pessoas que tenham deficiência em vitamina D;
7. Não temos nenhuma recomendação quanto a um plano de apoio e educação individualizado para idosos com fragilidade (DENT et al., 2017, p. 566).

Quanto aos marcadores de fragilidade física, houve no presente estudo prevalência de FPM reduzida em 84 (20,0%) dos idosos, velocidade da marcha diminuída em 86 (20,4%) e a baixa atividade física em 83 (19,7%) participantes. A presença da Velocidade da Marcha (VM) diminuída e a Força de Preensão Manual (FPM) reduzida são sugestivas de sarcopenia. Segundo Fried et al. (2001) a sarcopenia é considerada como um gatilho para o aparecimento da fragilidade e está relacionada à maioria dos marcadores da fragilidade física e ainda, quanto mais elevado é o grau de fragilidade, há uma tendência de que a sarcopenia seja mais acentuada.

Semelhança foi encontrada em estudo transversal realizado com o objetivo de determinar a prevalência e as características da síndrome da fragilidade, em uma amostra constituída por 385 idosos moradores da região urbana de Ribeirão Preto/BR. Os resultados apontaram 17,1% de idosos com velocidade de marcha diminuída, 20,5% com força de preensão manual reduzida, e 24,4% com baixo nível de atividade física. Para os pesquisadores, esses resultados sugerem que a fraqueza pode servir como sinal de maior vulnerabilidade nos estágios iniciais da síndrome da fragilidade e da sarcopenia. (CALADO et al., 2016).

A manifestação inicial da fraqueza deve ser considerada como o primeiro sintoma mais comum de ocorrência da perda de força muscular entre os idosos. (XUE et al., 2011). Esse é um alerta fundamental para os profissionais da saúde, particularmente para a enfermagem, uma vez que a sarcopenia é uma “síndrome progressiva e generalizada de perda de massa muscular e força, com risco para resultados adversos como deficiência física, baixa qualidade de vida e morte”. (CRUZ-JENTOFT et al., 2010, p.413).

Diante da distribuição dos marcadores FPM, VM e diminuição do nível de atividade física, encontrada no presente estudo, esperava-se que o marcador fadiga e exaustão também atingisse percentual semelhante, uma vez que, como os demais, pode estar relacionado à perda da força muscular. No entanto, o percentual de fadiga e exaustão atingiu apenas um (0,2%) idoso do estudo. Esse marcador de fragilidade é avaliado mediante autorrelato e pode haver subnotificação por parte dos idosos, uma vez que o objetivo é obter a CNH.

Beaudart et al. (2017), em revisão sistemática com metanálise avaliaram as consequências a curto, médio e longo prazo da sarcopenia em idosos em 17 artigos. Os principais resultados revelaram indivíduos com ≥ 60 anos de idade, em cenários da comunidade, hospitalar e casas de repouso, com prevalência de sarcopenia entre 4,3% e 58,0%. As principais consequências foram a perda da mobilidade, as quedas e fraturas, limitação funcional, diminuição da independência, hospitalização, morbidade e mortalidade em idosos. As análises mostraram que a sarcopenia está associada a vários desfechos prejudiciais, portanto, intervenções preventivas e terapêuticas devem ser desenvolvidas.

Os principais mecanismos desencadeadores da sarcopenia e que estão envolvidos com a sua progressão são o envelhecimento em si, o estilo de vida sedentário (LANDI et al., 2016), fatores genéticos, defeitos mitocondriais, diminuição

dos hormônios anabólicos (testosterona, vitamina D, hormônio de crescimento e insulina-1), excesso de citocinas inflamatórias, resistências à insulina, diminuição da ingestão e atividade proteica, fluxo sanguíneo deficiente para o músculo e deficiência de fator derivado de crescimento-11 (MORLEY, 2016; CRUZ-JENTOFT et al., 2010). O reconhecimento desses mecanismos e de suas causas facilita intervenções que visam minimizar os efeitos indesejados para esta população.

A sarcopenia e a fragilidade são caracterizadas por um núcleo único de condição, ou seja, o comprometimento físico que geralmente são avaliados por testes de velocidade da marcha e força de preensão manual (LANDI et al., 2016). Dentro do ciclo da fragilidade, a sarcopenia é considerada um dos desencadeadores deste fenômeno, daí a importância do seu reconhecimento.

A condição de pré-fragilidade determinada pela redução da força de preensão manual foi representada por 20,4% dos idosos que fizeram os exames para aptidão física e mental. Percentuais próximos foram observados em estudos feitos no Chile, 25% (ALBALA et al., 2017), no Canadá, 15,4% (LEE et al., 2016), na França, 26,4% (HOOGENDIJK et al., 2015) e no Japão, 16,4% (MAKIZAKO et al., 2015).

Em estudos nacionais, os percentuais do marcador FPM foram mais próximos do encontrado neste estudo. A FPM diminuída esteve presente em investigação realizada em um município do interior do Rio Grande do Sul/BR, correspondendo a 18,0% dos idosos (GROSS et al., 2018), em Ribeirão Preto/BR a 20,5% (CALADO et al., 2016) e três pesquisas com utilização dos dados do estudo Fragilidade em Idosos Brasileiros (FIBRA) feitas em sete localidades brasileiras encontrou 24,4% no estudo de Silva et al. (2016), 20,7% no de Orlandi et al. (2016) e 20,5% no de Neri et al. (2013).

A média da FPM para os idosos não frágeis foi de 36,6 ($\pm 8,2$) Kgf, 30,9($\pm 7,7$) Kgf para os pré-frágeis e 24,1($\pm 5,8$) Kgf para os frágeis com diferença significativa ($p < 0,001$) entre as condições de fragilidade física e seus resultados. Os dados apontam a relação diretamente proporcional entre a fragilidade física e a redução da FPM em idosos submetidos ao exame de aptidão física e mental para habilitação veicular.

Os valores de FPM encontrados neste estudo foram superiores aos valores das pesquisas internacionais. Estudo longitudinal denominado *Frailty and Dependence in Albacete* (FRADEA) entrevistou 993 idosos (≥ 70 anos) e objetivou investigar a prevalência de fragilidade em idosos espanhóis. Os dados apontaram

médias de FPM para frágeis de 16,4($\pm 7,0$) Kgf, pré-frágeis com 22,1 ($\pm 10,6$) Kgf e não frágeis com 33,5 ($\pm 11,3$) Kgf (ABIZANDA et al., 2011).

O estudo realizado em Nagoya/Japão com 4.425 idosos da comunidade objetivou investigar a associação entre a fragilidade social e função cognitiva e física. Dos investigados, 2.835 (64,1%) eram não frágeis, com média de FPM igual a 27,7 ($\pm 7,8$) Kgf; 1.097 (24,8%) pré-frágeis, com FPM de 26,3($\pm 7,8$) Kgf; e 493 (11,1%) eram frágeis, com FPM de 26,3 ($\pm 8,1$) Kgf. A fraqueza muscular identificada nos idosos frágeis e pré-frágeis dificulta seu deslocamento desses idosos pelo esforço a ser realizado durante as caminhadas e, desta forma, contribui para menos atividades de visita aos familiares e amigos (TSUTSUMIMOTO et al., 2017).

Na presente pesquisa os valores médios de FPM das mulheres motoristas pré-frágeis foram de 22,8 ($\pm 5,8$) Kgf, e para as idosas não frágeis a média de 27,3 ($\pm 5,4$) Kgf. Já a média da FPM dos idosos motoristas pré-frágeis foi de 34,6($\pm 7,2$) Kgf e os homens não frágeis apresentaram média de 40,2 ($\pm 5,8$) Kgf.

Estudos com resultados divergentes foram encontrados na literatura. A pesquisa do tipo transversal realizada em várias cidades de Portugal, constituída por 1.456 idosos (≥ 65 anos) objetivou estimar a frequência e os fatores associados à fragilidade. As mulheres atingiram FPM de 14,5 a 23,0 Kgf e os homens entre 21,4 a 37,8Kgf, com diferença estatística significativa ($p < 0,001$). A fragilidade física foi identificada em quase três quartos dos idosos e houve predomínio do marcador FPM (76,7%) (SOUSA-SANTOS et., 2018).

Com o objetivo de investigar os fatores associados à diminuição da força de preensão manual em idosos da comunidade, foi desenvolvido um estudo transversal em Curitiba/PR. Da amostra composta por 203 idosos, foram identificados 80 homens com valor médio de FPM igual a 38,5($\pm 9,09$) Kgf e 123 mulheres com média de 23,7 ($\pm 6,0$) Kgf. Para os pesquisadores, a elevada distribuição da FPM diminuída é fator limitante na realização das atividades de vida diária. (LENARDT et al., 2016a).

A média da FPM na presente investigação foi de 33,7($\pm 8,9$) Kgf, sendo que os homens apresentaram média de 37,4 ($\pm 7,2$) Kgf e as mulheres média de 25,1($\pm 6,0$) Kgf. Esta diferença de força de preensão manual entre os sexos pode ser justificada pela maior força muscular entre os homens, pois na sua massa magra há maior concentração de hormônios anabólicos, como a testosterona, que contribui para o crescimento da massa muscular magra e estimula a síntese de proteína muscular, que favorece a maior força muscular comparada às mulheres (WU et al., 2014).

Outra justificativa segundo Miller et al. (1993), quando se compara a massa corporal entre homens e mulheres deve-se considerar o número de fibras musculares, o tamanho e área das fibras. Os homens são mais fortes em relação ao corpo de massa magra e possuem áreas de fibras tipo I significativamente maiores. Eles possuem ainda maior número de fibras musculares, o que contribui para a maior força muscular do que a apresentada pelas mulheres.

Além do sexo, a idade avançada também está relacionada às perdas musculares como descrito em alguns estudos. Para os autores Ong et al. (2017), Bieniek et al. (2016), Bandeen-Roche et al. (2015) e Fried et al. (2001) a idade avançada atua como um potencial redutor da força muscular. A relação entre a idade e a fragilidade se deve ao estresse oxidativo modulado por agentes endógenos e exógenos, que influenciam a produção de oxigênio celular, levando ao dano no DNA, causando alterações na célula. Essas modificações causam desregulação no processo inflamatório, apoptose, necrose e proliferação, que resulta em condições prejudiciais como sarcopenia e fragilidade (CESARI et al., 2014; MULERO et al., 2011).

Na literatura sobre o tema, foram encontradas pesquisas com homens motoristas e os valores de FPM identificados foram inferiores aos valores da presente pesquisa. Na investigação de Phillips et al. (2016) feita com 598 idosos motoristas americanos (≥ 65 anos), a FPM média encontrada foi 24,6 ($\pm 8,2$) Kgf. No estudo realizado por Shimada et al (2016), em 6.391 idosos motoristas japoneses a média de FPM foi 29,4 ($\pm 7,6$) Kgf. Porém, devem ser consideradas as diferenças culturais e epidemiológicas entre os estudos realizados.

Destaca-se que não houve associação entre a FPM e os resultados do exame de aptidão física e mental feito pelas clínicas de trânsito ($p=0,787$). Dos idosos considerados “aptos” e “aptos com restrição” pelos avaliadores das clínicas de trânsito, 18 (21,4%) e 59 (70,2%) foram avaliados com FPM reduzida, respectivamente. A maioria das aprovações com restrição estava apenas relacionada ao uso de óculos ($n=209$; 49,64%). Já os inaptos temporariamente ($n= 27$; 6,4%) foram determinados por uma condição clínica desfavorável e um (0,2%) por apresentar exame toxicológico alterado. A FPM reduzida não foi impeditiva para obtenção da habilitação veicular pelos idosos.

Esse resultado é discrepante quando se compara ao número de idosos que apresentaram alteração cognitiva ($n=172$; 40,9%), doenças cardiovasculares ($n=204$;

48,5%), doenças endócrino, nutricionais e metabólicas (n=136; 32,3%), uso de medicamentos (n=136; 32,3%), velocidade da marcha diminuída (n=84; 20,4%), FPM reduzida (20,0%), dificuldade na realização de manobras ou funções durante o ato de dirigir como: não dirigem à noite (n=116; 27,6%), não dirigem no centro da cidade (n=45; 10,7%) e não dirigem na rodovia (n=80; 19,0%). Esperava-se que com esse quantitativo de variáveis que comprometem a função de direção veicular, mais idosos fossem considerados, pelo menos, aptos com restrição ou inaptos temporariamente.

A força de preensão reduzida não impediu que os idosos fossem considerados aptos para obter a carteira de habilitação. Na amostra em questão, dos 393 idosos considerados aptos/aptos com restrição, 77 (19,6%) apresentaram FPM reduzida.

Nos resultados emitidos pelos avaliadores das clínicas de trânsito foram considerados 24 idosos inaptos temporariamente, no entanto, foram elevados os valores médios de FPM apresentados por eles, de 36,7 ($\pm 6,8$) Kgf. Ainda, quatro mulheres foram consideradas inaptas temporariamente, as quais apresentaram média de FPM de 25,2 ($\pm 4,4$) Kgf. Destaca-se que os valores encontrados no presente estudo foram mais altos que os valores de FPM recomendados por Cruz-Jentoft et al. (2010) (homens ≤ 30 Kgf e para mulheres ≤ 20 Kgf) como ponto de corte na avaliação da FPM da população em geral.

O envelhecimento é um processo heterogêneo que afeta todos os indivíduos de maneiras e intensidades diferentes. Contudo, as alterações provocadas pelo envelhecimento, frequentemente, influenciam na capacidade do idoso dirigir com o passar do tempo. A baixa atividade física (n=83; 19,7%) tem como consequência os processos sarcopênicos, logo, esses idosos devem passar por avaliações específicas e detalhadas.

Para os pesquisadores, a FPM reduzida está presente no declínio muscular responsável pela sarcopenia e fragilidade física. (CRUZ-JENTOFT et al., 2014; CRUZ-JENTOFT et al., 2010; FRIED et al., 2001). Outras variáveis como problemas cognitivos (JOSEPH et al., 2014), doenças cardiorespiratórias (PRASITSIRIPHON; POTHISIRI, 2018), diabetes *melittus* (GRAVELING; FRIER, 2015), artrite reumatoide (HIGGINS et al., 2018), hipertensão arterial sistêmica (LAZO-PORRAS et al., 2017), doenças neuromusculares e musculoesquelética (WOOLNOUGH et al., 2013; LACHEREZ et al., 2014) e suas combinações são preditoras para rebaixamento de categoria na habilitação veicular ou a sua suspensão temporária.

Reconhecer os idosos frágeis e pré-frágeis pela avaliação da FPM reduzida e encaminhá-los para o acompanhamento em unidades de saúde, que preconizam a gestão da fragilidade física, significa retardar o início da síndrome, bem como da incapacidade funcional (ACOSTA-BENITO; SEVILHA-MACHUCA, 2016; FRIED et al., 2001). A realização de planos de intervenções personalizados (CESARI; CALVANI; MARZETTI, 2017) com adoção de medidas recomendadas pelo consenso internacional (DENT et al., 2017), aumentará as possibilidades de os idosos permanecerem por mais tempo com independência, autonomia e conduzindo veículos com segurança.

Houve divergências nos valores da FPM determinada pelos avaliadores das clínicas de trânsito e no presente estudo. Como exemplo, encontradas medidas de FPM para os homens entre 16,7Kgf e 46,0Kgf, enquanto que nas clínicas esses mesmos indivíduos atingiram 20,0Kgf. De modo semelhante, as mulheres que obtiveram 20Kgf pelas clínicas, ao serem avaliadas no presente estudo, alcançaram FPM que variou de 13,3Kgf a 37,3Kgf.

A diferença de aparelhos utilizados para a verificação da FPM evidenciou valores discrepantes. Optamos por utilizar o dinamômetro manual JAMAR® que é o instrumento considerado padrão ouro, sendo o mais utilizado nas pesquisas, com confiabilidade comprovada entre teste e reteste, inter e intraobservador (SOUSA-SANTOS; AMARAL, 2017; ROBERTS et al., 2011; BOHANNON; SCHAUBERT, 2005).

O aparelho utilizado pelas clínicas apresenta leitura de FPM a cada dez Kgf, logo, não fornece precisão nas medidas. Outro destaque é a calibração do aparelho utilizado para a medida da FPM, que é um item recomendado pela *American Society of Hand Therapists* (ASTH) (FESS, 1992). Recomenda-se a aferição pelo menos uma vez ao ano e, quando usado diariamente, deve ser calibrado com intervalo de quatro a seis meses (FESS, 1987).

Estudo publicado por Bohannon (2015) fornece uma sinopse da literatura atual sobre o valor clínico da força muscular medida pela dinamometria como indicador do estado muscular em idosos. Entre os principais dados encontrados pelo autor, os estudos revelam diminuição da FPM dos idosos ao longo do tempo, e as publicações nos últimos anos confirmam o valor da FPM como preditor de mortalidade, maior tempo de internação hospitalar e redução do funcionamento físico dos idosos.

Consideração importante é apontada por Rijk et al. (2016) quando reforçam que a FPM pode ser influenciada pela motivação do idoso durante a medição. Ou seja, ele sempre colocará uma força maior que o usual para obter a melhor força muscular possível. Deve-se levar em consideração a indicação de Bohannon (2003) de que a mão dominante de um indivíduo tem em torno de 10 % mais força do que a mão não dominante.

Quanto ao poder preditivo para a Força de Preensão Manual diminuída na inaptidão para dirigir, em idosos submetidos aos exames de aptidão física e mental para habilitação veicular, foi escolhido o modelo de número 2 por contemplar a variável de interesse do estudo, a FPM. Após as análises a FPM reduzida ($p=0,649$; OR = 1,25; IC95%: 0,47 – 3,32) não apresentou significância estatística para predição à inaptidão para direção veicular e possibilidade de interferir 1,25 vezes no resultado para a inaptidão do idoso em dirigir.

Apesar dos estudos apontarem para a importância da FPM na identificação da perda da força muscular (MORLEY, 2016; CRUZ-JENTOFT et al., 2014; CRUZ-JENTOFT et al., 2010; BOHANNON; SCHAUBERT, 2005), no presente estudo a redução da FPM não influenciou na avaliação do idoso em receber ou não carteira de nacional de habilitação.

Os idosos que apresentaram FPM diminuída estão na fase inicial da fragilização, são portanto, considerados idosos pré-frágeis. Segundo Xue et al. (2011) a fraqueza muscular é a primeira a se manifestar na instalação da pré-fragilidade e sempre está presente na condição de fragilidade já instalada. Acrescenta-se que, nessa fase a sarcopenia é ainda pouco percebida pelos idosos, no entanto, já existe déficit importante detectado pela dinamometria.

Uma revisão sistemática com metanálise selecionou 34 artigos com objetivo de identificar o valor preditivo da FPM como um marcador de vulnerabilidade. Os principais resultados da FPM associaram-se à cognição, depressão, mobilidade, capacidade funcional, hospitalização e mortalidade. Os pesquisadores concluíram que não há ainda na literatura científica um consenso sobre como medir força muscular em pessoas idosas. Observaram que a velocidade da marcha e o funcionamento físico mostram a força dos membros inferiores, considerada mais relevante que a força do membro superior. A FPM é amplamente utilizada pelos estudos, tem alta correlação com diversos desfechos relevantes e está associada à força muscular nos membros inferiores. (RIJK et al., 2016).

Estudo divergente considera que a FPM não é preditor de desfechos negativos à saúde. A pesquisa de caso controle desenvolvida em Wageningen/Holanda objetivou medir a eficácia do treinamento físico na força de preensão manual no tipo de resistência para aumentar a massa muscular, a força e o desempenho de idosos pré-frágeis e frágeis (≥ 65 anos). A FPM correlacionou-se à massa magra apendicular ($r=0,68$; $p<0,001$) e força das pernas ($r=0,67$; $p<0,001$). Após 24 semanas de treinamento físico do tipo resistência corporal, a força de extensão da perna e o desempenho físico obtiveram melhora significativa quando comparada ao grupo de idosos sem exercício, porém não foram acompanhadas por nenhuma mudança significativa na FPM ($26,3 \pm 1,2$ - $27,6 \pm 1,2$ kgf no grupo exercício *versus* $26,6 \pm 1,2$ - $26,3 \pm 1,3$ kgf no grupo controle: $p = 0,71$). Para os pesquisadores, embora a FPM se correlacione à massa muscular e à força das pernas em idosos frágeis, a FPM não fornece um meio válido para avaliar a eficácia de programas de intervenção de exercícios para aumentar a massa e a força muscular em uma população mais idosa (TIELAND; VERDIJK; GROOT; van LOON, 2015).

Comparado à FPM, as variáveis nível de escolaridade e capacidade cognitiva mostraram-se com maior potencial para predizer a inaptidão para direção veicular. Embora a variável hospitalização no último ano não tenha apresentado valor de p significativo para predizer a inaptidão, os idosos sob essa condição apresentaram maior chance de serem inaptos.

Desta forma, estudos mostram que a FPM e a capacidade cognitiva são necessárias para uma condução veicular segura. O envelhecimento e as hospitalizações são consideradas fatores de risco tanto para perda da FPM como também podem determinar mudanças na cognição, afetando a continuidade da condução de veículos pelos idosos (ALONSO et al., 2016; MARTONE et al., 2017; CAWTHON et al., 2009; DUGAN; LEE, 2013).

Estudo transversal realizado em São Paulo/SP objetivou determinar em que medida a idade, a força muscular, a cognição e o equilíbrio estão associados ao desempenho de frenagem em 62 adultos de meia idade e 102 idosos. O estudo mostrou que a variância no tempo de frenagem foi explicada em 14% ($p\leq 0,001$) pelo comprometimento cognitivo avaliado pelo MEEM. Os resultados observados indicaram que as mudanças relacionadas à idade, função física e cognição podem interferir significativamente na capacidade de executar tarefas críticas de direção veicular. (ALONSO et al., 2016).

Idosos que experienciaram a necessidade de hospitalização enfrentaram, após esse período uma recuperação mais lenta, o que contribui para as chances de perda da habilitação para dirigir relacionada à perda muscular. No presente estudo, foram 43 (10,2%) que foram hospitalizados e que tiveram 2,57 (IC95%: 0,90-7,36) mais chances de serem considerados inaptos para direção veicular.

Estudo multicêntrico italiano feito pelo *Gruppo Lavoro Italiano Sarcopenia-Trattamento e Nutrizione* (GLISTEN) objetivou avaliar o desenvolvimento de sarcopenia em uma amostra de 394 idosos hospitalizados. A média de idade dos participantes foi de 79,6 (\pm 6,4) anos e 14,7% deles desenvolveram sarcopenia na alta hospitalar. Após ajuste multivariado, os pesquisadores encontraram uma probabilidade aumentada e independente de desenvolvimento de sarcopenia durante a internação hospitalar com incapacidade de vida diária (OR: 1,23; IC95%: 1,01-1,49) e tempo de repouso no leito (OR: 1,05; IC95% 1,01-1,12). A perda da força muscular esteve associada ao número de dias em que foram passados na cama e não esteve relacionada ao número de dias de internação. (MARTONE et al., 2017)

Dados divergentes foram encontrados na revisão sistemática com metanálise desenvolvida por Rijk et al. (2016) que investigaram o valor preditivo da força de preensão manual como um marcador de vulnerabilidade. Dos 34 artigos incluídos, apenas um estudo encontrou associação entre FPM e hospitalização. Este estudo que encontrou associação e destacado no *op cit.* foi desenvolvido por Cawthon et al. (2009), com o objetivo de investigar a associação entre força, função, massa magra, densidade muscular e risco de hospitalização, em 3.075 idosos entre 70 a 80 anos de Pittsburgh e Memphis/USA. Após seguimento de 4,7 anos a relação entre FPM e o risco de hospitalização apresentaram RR de 1,56 (IC95% 1,31 – 1,85), ou seja, pessoas com menor FPM estão em aumento de 1,56 vezes no risco de ser hospitalizado.

A baixa escolaridade é considerada um risco para população de idosos, tendo em vista a dificuldade em receber orientações e fazer as interpretações das informações que lhe são fornecidas ao longo do seu percurso.

No presente estudo, o nível de escolaridade foi consideravelmente superior aos estudos desenvolvidos com idosos da comunidade, sendo que os idosos com ensino primário incompleto apresentaram 5,66 (IC95%: 1,22-26,2) mais chances de serem considerados inaptos para direção veicular. Corrobora ao dado a investigação longitudinal realizada em Boston/USA, com 17.349 idosos (\geq 65 anos), que objetivou

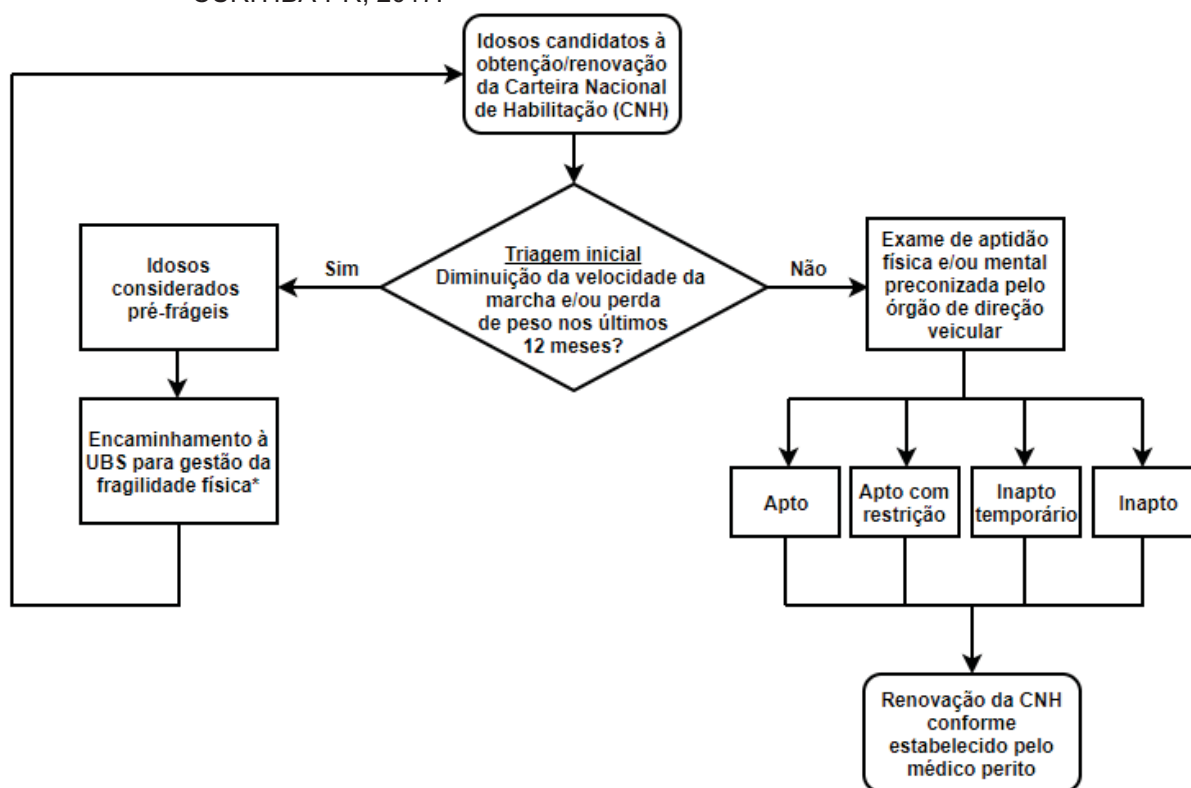
identificar aspectos, sociais, psicológicos e fatores de risco biomédicos para a cessação da condução atual e futura em idosos. Na regressão logística multivariada para identificar os fatores de risco para os indivíduos idosos, as chances de condução atual e futura foram aumentadas em 8% e 5% para cada unidade de aumento de escolaridade. Os dados reforçam que quanto maior o nível de escolaridade do idoso, por mais tempo ele conseguirá conduzir um veículo (DUGAN; LEE, 2013).

A tese elaborada para o estudo “a condição de fragilidade, determinada pelo marcador força de preensão manual, mostra associação ao resultado final dos exames de aptidão física e mental para habilitação veicular em idosos” não se sustentou. Não houve associação entre FPM aos resultados finais dos exames de aptidão física e mental. A FPM reduzida não impediu que o idoso fosse considerado apto /apto com restrição para receber a carteira nacional de habilitação.

O projeto “Fragilidade em idosos e a habilitação para direção veicular” do qual derivou a presente investigação, também resultou em uma tese de doutorado com objetivo de recomendar um modelo de triagem para idosos submetidos ao exame aptidão física/mental para direção veicular. Os idosos foram submetidos aos mesmos testes do fenótipo da fragilidade, que constitui o protocolo empregado no presente estudo. Os resultados apontaram associação significativa entre os resultados finais da avaliação para aptidão física e mental e os marcadores de fragilidade velocidade da marcha diminuída e perda de peso não intencional. (CARNEIRO, 2017).

A Figura 3, visualiza-se o Modelo de Triagem Inicial de Carneiro (2017), para Idosos submetidos ao exame de aptidão física e/ou mental para direção veicular, com base na fragilidade física e seus componentes.

FIGURA 3 – RECOMENDAÇÕES DE UM MODELO DE TRIAGEM INICIAL PARA IDOSOS SUBMETIDOS AO EXAME DE APTIDÃO FÍSICA E/OU MENTAL PARA DIREÇÃO VEICULAR, COM BASE NA FRAGILIDADE FÍSICA E SEUS COMPONENTES. CURITIBA-PR, 2017.



FONTE: TESE DE DOUTORADO CARNEIRO, N.H.K., 2017.

LEGENDA: UBS = Unidade Básica de Saúde.

* Gestão da fragilidade física é composta por suporte calórico e proteico, prática de atividade física, consumo de vitamina D e redução da polifarmácia.

O Modelo de Triagem Inicial (FIGURA 3) foi criado utilizando os dois marcadores velocidade da marcha diminuída e perda de peso não intencional para determinar a fragilidade física, com o intuito de aplicá-lo nas avaliações iniciais nas clínicas de trânsito. Aqueles idosos que nessa fase fossem identificados com algum declínio seriam encaminhados para alguma instituição de saúde, para que ações na gestão da fragilidade física fossem realizadas. Após sua recuperação, esses idosos seriam novamente encaminhados para os testes de aptidão física e mental nas clínicas credenciadas para este fim.

Para Carneiro (2017), a implementação do Modelo recomendado é desafiador, tendo em vista a necessidade da interface entre serviços, como as Secretarias de Saúde dos Municípios/Estados e dos Departamentos de Trânsito. A interface destes serviços com a academia também é considerável, uma vez que as diretrizes referentes a avaliação e gestão da fragilidade física podem ser

aperfeiçoadas conforme o surgimento de novos estudos. É imprescindível a participação, capacitação e cooperação de equipes multiprofissionais, bem como o envolvimento destas nas discussões referentes às reformulações das leis e políticas de trânsito, principalmente no que diz respeito às particularidades do processo de envelhecimento e à aptidão para dirigir veículos automotores.

Identificar os idosos com comprometimento muscular nas clínicas de trânsito é fundamental, considerando que é preocupante a condição de fragilidade dos idosos, marcada tanto pela FPM como pelos demais componentes. Esses idosos devem ser encaminhados aos cuidados e tratamentos recomendados pelos pesquisadores da temática, como o incentivo à prática de atividade física, o uso de vitamina D, a suplementação calórico-proteica e a redução da polifarmácia (MORLEY et al, 2013; DENT et al. 2017). Nesse contexto, o presente estudo impulsiona a abertura de mais um campo de atuação para o enfermeiro, uma vez que poderá contribuir com esses conhecimentos gerontológicos, fruto de estudo desenvolvido nas clínicas de trânsito.

6. CONCLUSÃO

A maioria dos idosos que se submetem aos exames de habilitação veicular na cidade de Curitiba/PR é composta por homens, na faixa etária de 60 a 69 anos, casados, escolarizados e com bom nível de cognição. Predominaram aqueles que tinham doença crônica e que utilizavam medicamentos. Esses idosos ainda trabalham para complementar a renda familiar, que é baixa.

Prevaleceram os idosos que dirigem à noite, durante o dia, no centro da cidade, no bairro e em rodovias. Os idosos não têm histórico de envolvimento em acidentes de trânsito e não relataram dificuldades com os pedais, segurar a direção e/ou manusear as marchas. O uso de óculos para dirigir foi confirmado por grande parte dos idosos e predominou o resultado da habilitação veicular “apto com restrição”, em razão do uso deste dispositivo.

A média da FPM para os idosos não frágeis foi de 36,6 ($\pm 8,2$) Kgf, de 30,9 ($\pm 7,7$) Kgf para os pré-frágeis e de 24,1 ($\pm 5,8$) Kgf para os frágeis, com diferença significativa ($p < 0,001$) entre as condições de fragilidade física. O dado propõe relação diretamente proporcional entre a redução da FPM e a condição de fragilidade física nos idosos submetidos ao exame de aptidão física e mental para habilitação veicular.

Para o contexto da direção veicular a prevalência de idosos na condição de pré-fragilidade foi significativa e, aproximadamente um quinto da amostra foi detectada com FPM diminuída. A FPM não se mostrou relacionada ao resultado final dos exames de aptidão física e mental para habilitação veicular dos idosos, logo, não foi observado esse marcador com poder preditivo para inaptidão para obter a carteira nacional de habilitação. Esse resultado reforça a divergência entre os resultados da aptidão física e mental e a medida da FPM, considerando que ela é importante indicador da *performance* física do idoso para uma tarefa segura.

Os resultados mostram um descompasso considerável entre a avaliação efetiva da FPM reduzida e o resultado final da avaliação pelas clínicas de trânsito. Isso é inquietante, visto que alguns idosos considerados aptos para dirigir, mediante avaliação das clínicas de trânsito, não têm a FPM necessária para tanto.

Refutou-se a tese de que a condição de fragilidade física de idosos, determinada pelo marcador força de preensão manual, mostra associação ao resultado final dos exames de aptidão física e mental para habilitação veicular. Como

argumento sobre o rejeite da tese, menciona-se a precisão do instrumento utilizado para avaliar o marcador FPM pelas clínicas e a desvalorização do marcador para compor o resultado final do exame de aptidão física.

Os itens adotados pela legislação de trânsito vigente não destacam os aspectos físicos relacionados à fragilidade física e as particularidades do idoso. No entanto, estudos apontam que a FPM reduzida corrobora a diminuição da coordenação e do controle motor. Esses são argumentos suficientes para destacar a FPM reduzida como um componente preditor de inaptidão de idosos para dirigir veículo automotor.

A redução da FPM não deve ser menosprezada pelos médicos peritos das clínicas de trânsito. O declínio muscular compromete outros grandes grupos musculares que podem passar despercebidos. Desse modo, é imprescindível destacar a avaliação da força muscular nos exames de aptidão física desenvolvidos pelas clínicas, dado a necessidade do idoso apresentar um mínimo de força para realização das tarefas básicas na condução de um veículo.

A amostra apresenta um número significativo de idosos com declínio da velocidade da marcha e diminuição das atividades físicas, além da FPM reduzida, elementos responsáveis na caracterização da sarcopenia em idosos, e a progressão da fragilidade física. Ao detectar essas perdas durante a avaliação para condução veicular, atitudes devem ser implementadas para que seja assegurada aos idosos uma direção segura.

Recomenda-se a criação pelo órgão de trânsito de um modelo de avaliação da aptidão física e mental para a faixa etária idosa, com a devida especificidade que o segmento exige. Ressalta-se ainda que os idosos identificados com perda de força muscular sejam encaminhados às unidades de saúde e/ou outros centros de saúde. Essas instituições precisam estar preparadas para avaliações precisas e intervenções capazes de recuperar a força muscular do idoso através de profissionais capacitados.

Considera-se significativo o quantitativo de idosos com déficit de cognição, no entanto, alguns deles receberam a CNH. Esse é um dado inquietante, que esboça a condição em que alguns idosos podem estar dirigindo. É imprescindível a avaliação da alteração cognitiva em idosos nas clínicas de trânsito, em virtude do frequente declínio observado no processo de envelhecimento.

Nessa condição, há necessidade de instituir os cuidados gerontológicos de enfermagem alicerçados na gestão da fragilidade física, recomendada pelo consenso

internacional de fragilidade física. O objetivo é reverter ou retardar a progressão da síndrome da fragilidade mediante cuidados direcionados à redução da polifarmácia, ao suporte calórico-proteico, à suplementação da vitamina D e à prática de exercícios físicos.

Diante da relevância do tema, justificada pelo crescimento da população idosa, aumento da expectativa de vida ao nascer e consequente acréscimo de idosos dirigindo, recomenda-se a realização de pesquisas longitudinais. Esse tipo de pesquisa permite acompanhar a evolução da fragilidade física, particularmente do marcador de FPM ao longo dos anos. Ainda, são necessárias pesquisas relacionadas às necessidades específicas dos idosos e às condições em que eles permanecem ativos na direção veicular. Os resultados dessas investigações concebem estratégias para as adequações e novos projetos de legislação, com vistas a um trânsito mais seguro.

Entre as limitações do estudo destaca-se o delineamento transversal, que não permite a observação da relação causa/efeito entre as variáveis de interesse. Nas questões de autorrelato como as sociodemográficas, clínicas e de direção veicular, são considerados os possíveis vieses de respostas, em razão da conveniência e do interesse do idoso pela aprovação na habilitação veicular.

O instrumento de avaliação das atividades físicas *Minnesota Leisure Time Activities Questionnaire*, embora validado para o Brasil, faz referência às atividades praticadas por indivíduos americanos e europeus, incluindo prática de golfe, esqui, mergulho, entre outros esportes que não são frequentemente desempenhados pela população idosa brasileira. Outro ponto importante a ser observado se refere às atividades descritas que são geralmente executadas pelos homens, com pouca referência para as atividades efetuadas pelas mulheres.

Outra considerável limitação do estudo trata da avaliação da FPM pelas clínicas de trânsito, que não têm instrumentos precisos, em discordância ao recomendado pela *American Society of Hand Therapists*. O dinamômetro utilizado pelas clínicas forneceu valores que dificultaram as comparações com os obtidos pelo instrumento utilizado no presente estudo. A escassez de estudos na literatura científica relacionados ao tema Força de Preensão Manual e direção veicular dos idosos limitou as discussões dos resultados.

Para que idosos continuem por maior tempo possível dirigindo é preciso que sejam criadas novas políticas públicas de melhorias na avaliação para emissão da

CNH, desse grupo etário. Tendo como prioridade as mensurações de FPM específicas, orientações ao idoso e familiares sobre possibilidade de encerramento dessa atividade e os protocolos desenhados para essa população.

Pelo ineditismo da temática e contexto ainda inexplorado pela enfermagem, os resultados deste estudo fornecem contribuições significativas para a enfermagem gerontológica e o conjunto da profissão. A enfermagem gerontológica assume papel de destaque na detecção e identificação de idosos motoristas com perda da função muscular, mediante a avaliação da FPM. O incremento do número de idosos motoristas aumenta as possibilidades de atuação da enfermagem nas clínicas de trânsito, com ações planejadas e fundadas no cuidado, na gestão da fragilidade física. O objetivo é manter os idosos por mais tempo ativos, robustos e na direção veicular segura.

REFERÊNCIAS

ABIZANDA, P.; SANCHEZ-JURADO, P. M.; ROMERO, L.; PATERNA, G.; MARTINEZ-SANCHEZ, E.; ATIENZAR-NUÑEZ, P. Prevalence of frailty in a Spanish elderly population: the frailty and dependence in Albacete study. **Journal of the American Geriatrics Society**, v. 59, n. 7, p. 1356–1359, 2011. Disponível em: <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1532-5415.2011.03463.x>>. Acesso 30: out. 2018.

ACOSTA-BENITO, M.; SEVILLA-MACHUCA, I. Using prefrailty to detect early disability. **Journal of Family & Community Medicine**, v. 23, p. 140-144, 2016. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27625579>>. Acesso em: jul. 2018.

ALBALA, C.; LERA, L.; SANCHEZ, H.; ANGEL, B.; MARQUEZI, C.; ARROYO, P. et al. Frequency of frailty and its association with cognitive status and survival in older Chileans. **Clinical Interventions in Aging**, Auckland, v. 12, p. 995-1001, jun. 2017. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28721027>>. Acesso em: jul. 2018.

ALEXANDRE, T. S.; DUARTE, Y. A. O.; SANTOS, J. L. F. S.; WONG, R.; LEBRÃO, M. L. Prevalence and associated factors of sarcopenia among Elderly in Brazil: findings from the SABE study. **The Journal of Nutrition, Health & Aging**, v. 18, n. 3, p. 284-290, 2014. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24626756>>. Acesso em: set. 2018.

ALEXANDRE, T. S.; DUARTE, Y. A. O.; SANTOS, J. L. F. S.; WONG, R.; LEBRÃO, M. L. Sarcopenia according to the european working group on sarcopenia in older people (EWGSOP) versus dynapenia as a risk factor for disability in the elderly. **The Journal of Nutrition, Health & Aging**, v. 18, n. 5, p. 547-53, mai. 2014. Disponível em: <<https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2Fs12603-014-0465-9.pdf>>. Acesso em: set. 2018.

ALLEY, D. E.; SHARDELL, M. D.; PETERS, K. W.; McLEAN, R. R.; DAM, T. T. L.; KENNY, A. M. et al. Grip strength cutpoints for the identification of clinically relevant weakness. **The journals of gerontology. Series A, Biological sciences and medical sciences**, v. 69, n. 5, p. 559-566, 2014. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24737558>>. Acesso em: ago. 2018.

ALMEIDA, M. H. M.; CAROMANO, F. A.; RIBEIRO, S. S.; BATISTA, M. P. P. Programa de orientação com ênfase em práticas de autocuidado para motoristas idosos. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, Rio de Janeiro, v. 19, n. 2, p. 303-311, 2016. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbagg/v19n2/1809-9823-rbagg-19-02-00303.pdf>>. Acesso em: ago. 2018.

ALONSO, A. C. et al. Muscle strength, postural balance, and cognition are associated with braking time during driving in older adults. **Experimental Gerontology**, Oxford, v. 85, n. 1, p. 13–17, dez. 2016. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27616163>>. Acesso em: set. 2018.

AL SNIH, S.; GRAHAM, J. E.; RAY, L. A.; SAMPER-TERNENT, R.; MARKIDES, K. S.; OTTENBACHER, K. J. Frailty and incidence of activities of daily living disability among older mexican americans. **Journal of Rehabilitation Medicine**, v. 41, n. 11, p. 892-897, nov. 2009. Disponível em:

<<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19841840>>. Acesso em: ago. 2018.

AMARAL, C. A.; PORTELA, M. C.; MUNIZ, P. T.; FARIAS, E. S.; ARAÚJO, T. S.; SOUZA, O. F. Associação da força de preensão manual com morbidades referidas em adultos de Rio Branco, Acre, Brasil: estudo de base longitudinal. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 31, n. 6, p. 1313-1325, 2015. Disponível em: <https://www.scielo.org/article/ssm/content/raw/?resource_ssm_path=/media/assets/csp/v31n6/0102-311X-csp-31-6-1313.pdf>. Acesso em: jul. 2018.

AMARAL, F. L. J. S. et al. Apoio social e síndrome da fragilidade em idosos residentes na comunidade. **Ciência & saúde coletiva**, Rio de Janeiro, v. 18, n. 6, p. 1835-1846, jun. 2013. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/csc/v18n6/34.pdf>>. Acesso em: set. 2018.

ANSTEY, K. J.; LI, X.; HOSKING, D. E.; ERAMUDUGOLLA, R. The epidemiology of driving in later life: Sociodemographic, health and functional characteristics, predictors of incident cessation, and driving expectations. **Accident Analysis and Prevention**, v. 107, p. 110–116, 2017. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28818682>>. Acesso em jul. 2018.

ARROYO, P.; LERA, L.; SANCHEZ.; BUNOUT, D.; SANTOS, J. L.; ALBALA, C. Indicadores antropométricos, composición corporal y limitaciones funcionales em ancianos. **Revista Medica de Chile**, v. 135, n. 7, p. 846-854, 2007. Disponível em: <<https://scielo.conicyt.cl/pdf/rmc/v135n7/art04.pdf>>. Acesso em: jul. 2018.

ARTS, M. H. L.; COLLARD, R. M.; COMIJS, H. C.; NAUDÉ, P. J. W.; RISSELADA, R. et al. Relationship Between Physical Frailty and Low-Grade Inflammation in Late-Life Depression. **Journal of the American Geriatrics Society**, v. 63, p. 1652–1657, 2015. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26200706>>. Acesso em: ago. 2018.

ASSE, L. M.; FABRIGOULE, C.; HELMER, C.; LAUMON, B.; LAFONT, S. Automobile Driving in Older Adults: Factors Affecting Driving Restriction in Men and Women. **Journal of the American Geriatrics Society**, v. 62, p. 2071–2078, 2014. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25371138>>. Acesso em: set. 2018.

AUYEUNG, T. W.; LEE, S. W. J.; LEUNG, J.; KWOK, T.; WOO, J. Age-associated decline of muscle mass, grip strength and gait speed: A 4-year longitudinal study of 3018 community-dwelling older Chinese. **Geriatrics & Gerontology International**, v. 14, suppl. 1, p. 76–84, 2014. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24450564>>. Acesso em: ago. 2018.

AUYEUNG, T. W.; LEE, S. W. J.; LEUNG, J.; KWOK, T.; WOO, J. The selection of a screening test for frailty identification in Community-dwelling older adults. **The**

Journal of Nutrition Health & Aging, v. 18, n. 2, p. 199-203, 2014. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24522474>>. Acesso em: ago. 2018.

BANDEEN-ROCHE, K.; SEPLAKI, C. L.; HUANG, J.; BUTA, B.; KALYANI, R. R.; VARADHAN, R. et al. Frailty in Older Adults: A Nationally Representative Profile in the United States. **The journals of gerontology. Series A, Biological sciences and medical sciences**, v. 70, n. 11, p. 1427-34, 2015. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26297656>>. Acesso em: set. 2018.

BATISTONI, S. S. T.; NERI, A. L.; CUPERTINO, A. P. Validade e confiabilidade da versão Brasileira da Center for Epidemiological Scale - Depression (CES-D) em idosos brasileiros. **Psico-USF**, Itatiba, v. 15, n. 1, p. 13-22, abr. 2010. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/pusf/v15n1/03.pdf>>. Acesso em: set. 2018.

BEAUDART, C.; ZAARIA, M.; PASLEAU, F.; REGINSTER, J. Y.; BRUYERE, O. Health Outcomes of Sarcopenia: A Systematic Review and Meta-Analysis. **PLOS ONE**, 2017. Disponível em: <<https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0169548>>. Acesso em: 06 out. 2018.

BEAUDART, C.; REGINSTER, J. Y.; PETERMANS, J.; GILLAIN, S.; QUABRON, A.; LOCQUET, M.; SLOMIAN, J.; BUCKINX, F.; BRUYERE, O. Quality of life physical components linked to sarcopenia: the SarcoPhAge study. **Experimental Gerontology**, v. 69, p. 103-110, 2015. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0531556515001424>>. Acesso em: jul. 2018.

BEZ, J. P. O.; NERI, A. N. Velocidade da marcha, força de preensão e saúde percebida em idosos: dados de rede FIBRA Campinas, São Paulo, Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 19, n. 8, p. 3343-3353, 2014. <<http://www.scielo.br/pdf/csc/v19n8/1413-8123-csc-19-08-03343.pdf>>. Acesso em: set. 2018.

BIENIEK, J.; WILCZYŃSKI, K.; SZEWIECZEK, J. Fried frailty phenotype assessment components as applied to geriatric inpatients. **Clinical Interventions in Aging**, v. 11 p. 453–459, 2016. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27217729>>. Acesso em: set. 2018.

BINOTTO, M. A. **A habilitação veicular em idosos e a relação entre fragilidade física e velocidade da marcha**. 2017. 207 f. Tese (Doutorado em Enfermagem) – Setor de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2017: Disponível em: <<https://www.prppg.ufpr.br/siga/visitante/trabalhoConclusaoWS?idpessoal=28455&idprograma=40001016045P7&anobase=2017&idtc=51>>. Acesso em: out. 2018.

BOHANNON, R. W. Muscle strength: clinical and prognostic value of hand-grip dynamometry. **Current Opinion in Clinical Nutrition & Metabolic Care**, v. 18, n. 5, p. 465-470, 2015. Disponível em: <https://journals.lww.com/co-clinicalnutrition/fulltext/2015/09000/Muscle_strength___clinical_and_prognostic_value_of.7.aspx>. Acesso em: ago.2018.

BOHANNON, R. W.; SCHAUBERT, K. L. Test-retest reliability of grip-strength measures obtained over a 12-week interval from community-dwelling elders. **Journal of Hand Therapy**, v. 18, n. 4, p. 426-427, 2005. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0894113005001468?via%3Dihub>>. Acesso em: jul. 2018.

BOHANNON, R.W. Grip strength: a summary of studies comparing dominant and nondominant limb measurements'. *Perceptzrol and Motor Skills*. n. 96, p. 728-730, 2003

BOLLWEIN, J.; DIEKMANN, R.; KAISER, M. J.; BAUER, J. M.; UTER, W. et al. Dietary Quality Is Related to Frailty in Community-Dwelling Older Adults. **The journals of gerontology. Series A, Biological sciences and medical sciences**, v. 68, n. 4, p. 483-489, abr. 2013. Disponível em: <<https://academic.oup.com/biomedgerontology/article/68/4/483/536840>>. Acesso em: jul. 2018.

BOLLWEIN, J.; VOLKERT, R; DIEKMANN, R.; KAISER, M.J.; UTER, W. et al. Nutritional status according to the mini nutritional assessment (mna®) and frailty in community dwelling older persons: a close relationship. **The Journal of Nutrition Health & Aging**, v. 17, n. 4, p. 351-356, abr. 2013. Disponível em: <<https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2Fs12603-013-0034-7.pdf>>. Acesso em: ago. 2018.

BOND, E. G.; DURBIN, L. L.; CIEWSKI, J. A.; QIAN, M.; GURALNIK, J. M. et al. Association between baseline frailty and driving status over time: a secondary analysis of The National Health and Aging Trends Study. **Injury Epidemiology**, v. 4, p. 9-15, 2017. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5366291>>. Acesso em: jul. 2018.

BOOT, W. R.; STOTHART, C.; CHARNESS, N. Improving the safety of aging road users: A Mini-Review. *Gerontology*, Basel, v. 60 n. 1, p. 90-96, Jan. 2014.

BRASIL. Conselho Nacional de Saúde. Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012. **Diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisa envolvendo seres humanos**. Brasília: Ministério da Saúde, 2012. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/2013/res0466_12_12_2012.html>. Acesso em: jul. 2018.

BRASIL. Departamento Nacional de Trânsito - DENATRAN. Direção defensiva: trânsito seguro é dever de todos. 2005. **DENATRAN**. Disponível em: <<http://www.detran.pr.gov.br/arquivos/File/habilitacao/apostilas/direcaodefensiva.pdf>> Acesso em: 20 de junho de 2017.

BRASIL. Federação Nacional das Associações de DETRAN - FENASDETRAN. Segurança no trânsito para a terceira idade. **FENASDETRAN**. Disponível em: <<http://fenasdetran.com/noticia/seguranca-no-transito-para-a-terceira-idade>>. Acesso em: 29 de setembro de 2017.

BROSS, M. H.; SOCH, K.; SMITH-KNUPPEL, T. Anemia in older persons. **American Family Physician**, v. 82, p. 480-487, 2010. Disponível em: <<https://www.aafp.org/afp/2010/0901/p480.html>>. Acesso em: ago. 2018.

BROWN, P. J.; ROOSE, S. P.; FIEO, R.; LIU, X.; RANTANEN, T.; SNEED, J. R., Frailty and depression in older adults: A high-risk clinical population. **The American Journal of Geriatric Psychiatry**, v. 22, n. 11, p. 1083-1095, nov. 2014. Disponível em: <[https://www.ajgponline.org/article/S1064-7481\(13\)00228-5/fulltext](https://www.ajgponline.org/article/S1064-7481(13)00228-5/fulltext)>. Acesso em: ago. 2018.

BRUCKI, S. M. D.; NITRINI, R.; CARAMELLI, P.; BERTOLUCCI, P. H. F.; OKAMOTO, I. H. Suggestions for utilization of the mini-mental state examination in Brazil. **Arquivos de Neuropsiquiatria**, São Paulo, v. 61, n. 3B, p. 777-781, set. 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-282X2003000500014>. Acesso em: jul. 2018.

CALADO, L. B.; FERRIOLLI, E.; MORIGUTI, J. C.; MARTINEZ, E. Z.; LIMA, N. K. C. Frailty syndrome in an independent urban population in Brazil (FIBRA study): a cross-sectional populational study. **São Paulo Medical Journal**, v. 134, n. 5, p. 385-92, 2016. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-31802016000500385>. Acesso em: jul. 2018.

CARNEIRO, N.H.K. **Fragilidade física em idosos submetidos aos exames de aptidão física e mental paa habilitação veivular: um modelo de triagem.** 2017 225 f. Tese (Doutorado em Enfermagem) – Setor de Ciencias da Saúde, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2017: Disponível em: <<https://www.prppg.ufpr.br/siga/visitante/trabalhoConclusaoWS?idpessoal=19868&idprograma=40001016045P7&anobase=2017&idtc=54>>. Acesso em: nov. 2018.

CARRASCO, M. G.; DOMINGUEZ, A. L.; MARTINEZ, G. F.; IHLE, S. S.; ROJAS, V. A.; FORADORI, A. C.; MARIN, P. P. L. Niveles de vitamina D en adultos mayores saludables chilenos y su relación con desempeño funcional. **Revista Médica de Chile**, v. 142, p. 1385-1391, 2014. Disponível em: <https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872014001100004>. Acesso em: set. 2018.

CAWTHON, P. M.; FOX, K. M.; GANDRA, S. R.; DELMONICO, M. J.; CHIOU, C. F.; ANTHONY, M. S. et al. Do muscle mass, muscle density, strength, and physical function similarly influence risk of hospitalization in older adults? **Journal of the American Geriatrics Society**, v. 57, n. 8. p. 1411–1419, 2009. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3269169>>. Acesso em: set. 2018.

CECHINEL, C. **A condição de fragilidade física de idosos e a aptidão para direção veicular.** 2015. 148 f. Dissertação (Mestrado em Enfermagem) – Setor de Ciencias da Saúde, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2015: Disponível em: Acesso em: out. 2018.

CENTRO INTERNACIONAL LONGEVIDADE BRASIL (ICLC-Brasil).

ENVELHECIMENTO ATIVO: Um Marco Político em Resposta à Resolução da Longevidade, Rio de Janeiro, 2015.

CESARI, M.; CALVANI, R.; MARZETTI, E. Frailty in older person. **Clinics in Geriatric Medicine**, v. 33, n. 3, p. 293-303, 2017. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0749069017300113?via%3Dihub>>. Acesso em: ago. 2018.

CESARI, M.; LANDI, F.; VELLAS, B.; BERNABEI, R.; MARZETTI, E. Sarcopenia and physical frailty: two sides of the same coin. **Frontiers in Aging Neuroscience**, v. 6, n. 192, 2014. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4112807>>. Acesso em: jul. 2018.

CESARI M.; PRINCE, M.; THIYAGARAJAN, J. A.; CARVALHO, I. A.; BERNABEI, R.; CHAN, P. et al. Frailty: An Emerging Public Health Priority. **Journal of the American Medical Directors Association**, v. 17, n. 3, p. 186-192, 2016. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26805753>>. Acesso em: jul. 2018.

CESARI, M.; VELLAS, B.; GAMBASSI, G. The stress of aging. **Experimental Gerontology**, v. 48, n. 4, p. 451-456, 2013. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23103391>>. Acesso em: jul. 2018.

COCHRAN, W. G. **Técnicas de Amostragem**. 1. ed. Rio de Janeiro: Fundo de Cultura, 1965.

COLON, E. G.; RAHALEY, N.; DAVIS, J. The influence of age-related health difficulties and attitudes toward driving on driving self-regulation in the baby boomer and older adult generations. **Accident Analysis and Prevention**, v. 102, p. 12-22, 2017. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0001457517300726?via%3Dihub>>. Acesso em: set. 2018.

CONFORTIN, S. C.; BARBOSA, A. R.; DANIELEWICZ, A. L.; MENEHINI, V.; TESTA, W. L. Motor performance of elderly in a Community in southern Brazil. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano**, v. 15, n. 4, p. 417-426, 2013. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1980-00372013000400003>. Acesso em: set. 2018.

CONFORTIN, S. C.; DANIELEWICZ, A. L.; ANTES, D. L.; ONO, L. M.; ORSI, E.; BARBOSA, A. R. Associação entre doenças crônicas e força de preensão manual de idosos residentes em Florianópolis-SC, Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 23, n. 5, p. 1675-1685, 2018. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/csc/v23n5/1413-8123-csc-23-05-1675.pdf>>. Acesso em: set. 2018.

CONSELHO NACIONAL DE TRÂNSITO - CONTRAN. Resolução nº 50, de 21 de maio de 1998. Estabelece os procedimentos necessários para o processo de habilitação, normas relativas à aprendizagem, autorização para conduzir ciclomotores e os exames de habilitação, conforme dispõe os arts. 141, 142, 143,

148, 150, 158, 263 do Código de Trânsito Brasileiro. **CONTRAN**. Disponível em: <<http://www.denatran.gov.br/download/Consolidadas/cons050.pdf>>. Acesso em: 28 de julho de 2017.

_____. Resolução nº 312, de 03 de abril de 2009. Dispõe sobre a obrigatoriedade do uso do sistema antitravamento das rodas - ABS nos veículos novos saídos de fábrica, nacionais e importados. Disponível em: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=111218>. Acesso em: 28 de dezembro de 2018.

_____. Resolução nº 311, de 03 de abril de 2009. Dispõe sobre a obrigatoriedade do uso do equipamento suplementar de segurança passiva - Air Bag, na parte frontal dos veículos novos saídos de fábrica, nacionais e importados. Disponível em: <<https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=111219>>. Acesso em: 28 de dezembro de 2018.

_____. Resolução nº 50, de 21 de maio de 1998. Dispõe sobre os exames de aptidão física e mental e os exames de avaliação psicológica a que se refere o inciso I, do art. 147 do Código de Trânsito Brasileiro e os §§ 3º e 4º do art. 2º da Lei 9.602/98. Disponível em: <<http://www.denatran.gov.br/download/Consolidadas/cons051.pdf>>. Acesso em: 17 de julho de 2017.

_____. Resolução nº 267 de 15 de fevereiro de 2008. **CONTRAN**. Disponível em: <http://www.denatran.gov.br/download/resolucoes/resolucao_contran_267.pdf>. Acesso em: 30 de maio de 2017

_____. Resolução nº 425, de 27 de novembro de 2012. Dispõe sobre o exame de aptidão física e mental, a avaliação psicológica e o credenciamento das entidades públicas e privadas de que tratam o art. 147, I e §§ 1º a 4º e o art. 148 do Código de Trânsito Brasileiro. **CONTRAN**. Disponível em: <[http://www.denatran.gov.br/download/Resolucoes/\(Resolu%C3%A7%C3%A3o%20425.-1\).pdf](http://www.denatran.gov.br/download/Resolucoes/(Resolu%C3%A7%C3%A3o%20425.-1).pdf)>. Acesso em: 28 de julho de 2017.

CROW, R. S.; LOHMAN, M. C.; TITUS, A. J.; BRUCE, M. L.; MACKENZIE, T. A.; BARTELS, S. J.; BATSIS, J. A. Mortality Risk Along the Frailty Spectrum: Data from the National Health and Nutrition Examination Survey 1999 to 2004. **Journal of the American Geriatrics Society**, v. 66, n. 3, p. 496–502, mar. 2018. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5849536>>. Acesso em: set. 2018.

CRUZ-JENTOFT, A. J. et al. Prevalence of and interventions for sarcopenia in ageing adults: A systematic review. Report of the International Sarcopenia Initiative (EWGSOP and IWGS). **Age and Ageing**, Inglaterra, v. 43, n. 6, p. 748-759, nov. 2014. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4204661>>. Acesso em: set. 2018.

CRUZ-JENTOFT, A.J. et al. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis: report of the European Working Group on Sarcopenia in older people. **Age and Ageing**, Inglaterra, v. 39, p. 412-23, 2010. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2886201>>. Acesso em: ago. 2018.

CRUZ-JENTOFT, A. J.; MICHEL J. P. Sarcopenia: a useful paradigm for physical frailty. **European Geriatric Medicine**, v. 4, n. 2, p. 102-105, 2013. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1878764913000442>>. Acesso em: jul. 2018.

DA MATTA, F. A.; PEREIRA, P. P. S.; ANDRADE, K. R. C.; FIGUEIREDO, A. C. M. G.; SILVA, M. T.; PEREIRA, M. G. Prevalence of Frailty in Latin America and the Caribbean: A Systematic Review and Meta- Analysis. **PLOS ONE**, ago. 2016. Disponível em: <<https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0160019>>. Acesso em: jul. 2018.

DARVIN, K.; RANDOLPH, A.; OVALLES, S.; HALADE, D.; BREEDING, L.; RICHARDSON, A.; ESPINOZA, S.E. Plasma Protein Biomarkers of the Geriatric Syndrome of Frailty. **The journals of gerontology. Series A, Biological sciences and medical sciences**, v. 69, n. 2, p. 182-186, 2014. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4038243>>. Acesso em: jul. 2018.

DENT, E.; KOWAL, P.; HOOGENDIJK, E. O. Frailty measurement in research and clinical practice: A review. **European Journal of Internal Medicine**, v. 31, p. 3–10, 2016. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0953620516300279?via%3Dihub>>. Acesso em: ago. 2018.

DENT, E.; LIEN, C.; LIM, W. S.; WONG, W. C.; WONG C. H.; PIN, T. et al. The Asia-pacific clinical practice guidelines for the management of frailty. **Journal of the American Medical Directors Association**, v. 18, n. 7, p. 564-575, 2017. Disponível em: <[https://www.jamda.com/article/S1525-8610\(17\)30241-4/fulltext](https://www.jamda.com/article/S1525-8610(17)30241-4/fulltext)>. Acesso em: ago. 2018.

DEPARTAMENTO DE TRÂNSITO DO PARANÁ (DETRAN). Paraná tem 219 mil motoristas com mais de 65 anos de idade. Disponível em: <<http://www.detran.pr.gov.br/modules/noticias/article.php?storyid=689>>. Acesso em: 01 de novembro de 2017.

_____. Curitiba atinge marca de um milhão de motoristas habilitados. Disponível em: <<http://www.aen.pr.gov.br/modules/noticias/article.php?storyid=80218&tit=Curitiba-atinge-marca-de-um-milhao-de-motoristas-habilitados>>. Acesso em: 01 de novembro de 2017.

DEPARTAMENTO ESTADUAL DE TRÂNSITO DO ESTADO DO PARANÁ. Anuário estatístico 2016. Disponível em: <<http://www.aen.pr.gov.br/modules/noticias/article.php?storyid=80218&tit=Curitiba-atinge-marca-de-um-milhao-de-motoristas-habilitados>>. Acesso em: 01 de dezembro de 2018.

DIMITROW, M. S.; AIRAKSINEN, M. S.; KIVELÄ, S. L.; LYLES, A.; LEIKOLA, S. N. Comparison of prescribing criteria to evaluate the appropriateness of drug treatment

in individuals aged 65 and older: a systematic review. **Journal of the American Geriatrics Society**, v. 59, n. 8, p. 1521-1530, 2011. Disponível em: <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1532-5415.2011.03497.x>>. Acesso em: out. 2018.

DODDS, R. M.; SAYER, A. A. Sarcopenia and frailty: new challenges for clinical practice. **Clinical Medicine**, v. 16, n. 5, p. 455-458, 2016. Disponível em: <http://www.clinmed.rcpjournals.org/content/15/Suppl_6/s88.long>. Acesso em: set. 2018.

DODDS, R. M.; SYDDALL, H. E.; COOPER, R.; KUH, D.; COOPER, C.; SAYER, A. A. Global variation in grip strength: a systematic review and meta-analysis of normative data. **Age and Ageing**, Inglaterra, v. 45, n. 2, p. 209–216, 2016. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4776623/#__ffn_sectitle>. Acesso em: set. 2018.

DOW, J.; GAUDET, M.; TURMEL, E. Crash rates of Quebec drivers with medical conditions. **Annals of advances in automotive medicine**, v. 57, p. 57–66. 2013. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3861823>>. Acesso em: set. 2018.

DUGAN, E. LEE, C.M. Biopsychosocial Risk Factors for Driving Cessation: Findings From the Health and Retirement Study. **Journal of Aging and Health**. v.25, n.8, p.1313–1328, 2013.

EBY, D.; MOLNAR, L. J. **Has the Time Come for an Older Driver Vehicle?** Michigan: The University of Michigan, 2012. Relatório técnico. Disponível em: <<https://deepblue.lib.umich.edu/bitstream/handle/2027.42/89960/102821.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: ago. 2018.

ELAYEH, E.; BULATOYA, N.; BASHETI, I.; FARHA, R. A.; AL-RAWI, N.; SNAINEH, A. A.; ALAHWAL, I. The Use and Safety of Medications Known to Affect Driving in Jordan: A Cross-sectional Study. **Traffic Injury Prevention**, v. 17, n. 3, p. 238-244, 2016. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26421446>>. Acesso em: ago. 2018.

ERCOLE, F. F.; MELO, L. S.; ALCOFORADO, C. L. G. C. Revisão integrativa versus revisão sistemática. **Revista Mineira de Enfermagem (REME)**, v. 18, n. 1, p. 9-11, 2014. Disponível em: <<http://www.reme.org.br/artigo/detalhes/904>>. Acesso em: ago. 2018.

EYIGOR, S.; KUTSAL, Y. G.; DURAN, E.; HUNNER, B.; PAKER, N.; DURNUS, B. et al. Frailty prevalence and related factors in the older adult—FrailTURK Project. **AGE**, v. 37, n. 3, 2015. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4422824>>. Acesso em: set. 2018.

FARIA, G. S. et al. Transition between frailty levels in elderly persons from Belo Horizonte, Minas Gerais, Brazil. *Rev bras geriatr gerontol*, Rio de Janeiro, v. 19, n. 2, p. 335-341, Mar/Apr. 2016.

FEDERAL HIGHWAY ADMINISTRATION. **Distribution of licensed drivers: by sex and percentage in each group and relation to population.** Washington, FHWA, 2015. (citado em 12 de julho de 2017). Disponível em: <<https://www.fhwa.dot.gov/ohim/hs99/tables/dl20.pdf>>. Acesso em: set. 2018.

FEDERAÇÃO NACIONAL DAS ASSOCIAÇÕES DE DETRAN. Segurança no trânsito para a terceira idade. Disponível em: <<http://fenasdetran.com/noticia/seguranca-no-transito-para-a-terceira-idade>>. Acesso em: 29 de março de 2017

FESS, E. E. A Method for checking Jamar Dynamometer calibration. **Journal of Hand Therapy**, v. 1, n. 1, p. 28-32, 1987. Disponível em: <[https://www.jhandtherapy.org/article/S0894-1130\(87\)80009-1/abstract](https://www.jhandtherapy.org/article/S0894-1130(87)80009-1/abstract)>. Acesso em: set. 2018.

FESS, E. E. Grip strength. In: Casanova JS. **Clinical Assessment recommendations**. 2nd ed. Chicago: American Society of Hand Therapists, 1992. p. 41-45.

FIGUEIREDO, I. M. et al. Teste de força de preensão utilizando o dinamômetro Jamar. **Acta Fisiátrica**, São Paulo, v. 14, n. 2, p. 104-110, jun. 2007. Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/actafisiatrica/article/view/102799>>. Acesso em: ago. 2018.

FINGER, R. P. et al. Prevalence and causes of registered blindness in the largest federal state of Germany. **British Journal of Ophthalmology**, Londres, v. 95, n. 8, p. 1061-1067, 2011. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21378005>>. Acesso em: 04 de setembro 2018.

FOLSTEIN, M. F; FOLSTEIN, S. E; McHUGH, P. R. Mini-Mental State: a practical method for grading the cognitive status of patients for the clinician. **Journal of Psychiatric Research**, Munique, v. 12, n. 3, p. 189-198, 1975. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0022395675900266?via%3Dihub>>. Acesso em: ago. 2018.

FREITAS, M. G. F.; BONOLO, P. F.; MORAES, E. N.; MACHADO, C. J. Idosos atendidos em serviços de urgência no Brasil: um estudo para vítimas de quedas e de acidentes de trânsito. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 20, n. 3, p. 701-712, 2015. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/csc/v20n3/pt_1413-8123-csc-20-03-00701.pdf>. Acesso em: jul. 2018.

FRIED, L. P. et al. Frailty in older adults: Evidence for a phenotype. **The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences**, v. 56, n. 3, p. M146-156, 2001. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11253156>>. Acesso em: set. 2018.

FRIED, L. P. et al. Untangling the concepts of disability, frailty and comorbidity: implications for improved targeting and care. **The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences**, Oxford, v. 59, n. 3, p. 255-63, 2004.

Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15031310>>. Acesso em: set. 2018.

GADELHA, A. B.; DUTRA, M. T.; OLIVEIRA, R. J.; SAFONS, M. P.; LIMA, R. M. Associação entre força, sarcopenia e obesidade sarcopénica com o desempenho funcional de idosas. **Motricidade**, v. 10, n. 3, p. 31-39, 2014. Disponível em: <http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1646-107X2014000300005>. Acesso em: ago. 2018.

GALLAGHER, P.; RYAN, C.; BYRNE, S. STOPP (Screening Tool of Older Person's Prescriptions) and START (Screening Tool to Alert doctors to Right Treatment). Consensus validation. **International Journal of Clinical Pharmacology and Therapeutics**, Rödermark, v. 46, n. 2, p. 72-83, 2008. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18218287>>. Acesso em: 23 de setembro de 2018.

GARRE-OLMO, J.; PUJOL, X. P.; GARRIGA, O. T.; LÓPEZ-POUSA, S.; FRANCH, J. V. Biopsychosocial differences between drivers and non-drivers over the age of 74. **Archives of Gerontology and Geriatrics**, v. 49, n. 3, p. 355-359, 2009. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0167494308002392?via%3Dihub>>. Acesso em: jul. 2018.

GAUDET, J.; MEKARY, S.; BÉLANGER, M.; JOHSON, M. Effects of an aerobic exercise program on driving performance in adults with cardiovascular disease. **International Journal of Rehabilitation Research**, v. 39, n. 2, p. 117-122, 2016. Disponível em: <<https://insights.ovid.com/pubmed?pmid=26756849>>. Acesso em: ago. 2018.

GERALDES, A. A. et al. A força de preensão manual é boa preditora do desempenho funcional de idosos frágeis: um estudo correlacional múltiplo. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, São Paulo, v. 14, n. 1, 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=s1517-86922008000100002&script=sci_abstract&tlng=pt>. Acesso em: ago. 2018.

GOTTLIEB, D. J.; ELLENBOGEN, J. M.; BIANCHI, M. T.; CZEISLER, C. A. Sleep deficiency and motor vehicle crash risk in the general population: a prospective cohort study. **BMC Medicine**, v. 20, n. 16, p. 44-53, 2018. Disponível em: <<https://bmcmmedicine.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12916-018-1025-7>>. Acesso em: set. 2018.

GRAVELING, A. J.; FRIER, B. M. Driving and diabetes: problems, licensing restrictions and recommendations for safe driving. **Clinical Diabetes and Endocrinology**, v. 1, n. 8, p. 1-8, 2015. Disponível em: <<https://clindiabetesendo.biomedcentral.com/articles/10.1186/s40842-015-0007-3>>. Acesso em: jul. 2018.

GRDEN, C.R.B.; LENARDT, M.H.; SOUSA, J.A.V.; KUSOMOTTA, L.; DELLAROZA, M.S.G.; BETIOLLI, S. E. Associations between frailty syndrome and sociodemographic characteristics in long-lived individuals of a community.

Rev. Latino-Am. Enfermagem. 2017;25:e2886. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1518-8345.1770.2886>. Acesso em: nov. 2018.

GREENE, B. R.; DOHENY, E. P.; O'HALLORAN, A.; KENNY, R. A. Frailty status can be accurately assessed using inertial sensors and the TUG test. **Age and Ageing**, v. 43, n. 3, p. 406–411, 2014. Disponível em: <<https://academic.oup.com/ageing/article/43/3/406/16903>>. Acesso em: jul. 2018.

GROSS, C. B.; KOLANKIEWCZ, A. C. B.; SCHMIDT, C. R.; BERLEZI, E. M. Níveis de fragilidade de idosos e sua associação com as características sociodemográficas. **Acta Paulista de Enfermagem**, v. 31, n. 2, p. 209-216, 2018. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-21002018000200209&script=sci_abstract&tlng=pt>. Acesso em: ago. 2018.

GUOHUA, L.; EBY, D. W.; SANTOS, R.; MIELENZ, J. T.; MOLNAR, L. J. STROGATZ, D. et al. Longitudinal Research on Aging Drivers (LongROAD): study design and methods. **Injury Epidemiology**, v. 4, n. 22, dez. 2017. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5537138>>. Acesso em: ago. 2018.

HASSAN, H. H. S. A. **The applicability of the precaution adoption process model in understanding older adults' self-regulatory driving behaviours**. 266 f. Tese (Doutorado em Filosofia) - School of Psychology and Counselling, Queensland University of Technology, Brisbane, 2017.

HESS, D. B.; NORTON, J. T.; PARK, J.; STREET, D. A. Driving decisions of older adults receiving meal delivery: The influence of individual characteristics, the built environment, and neighborhood familiarity. **Transportation Research Part A: Policy and Practice**, Oxford, v. 88, p. 73-85, 2016. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S096585641630221X>>. Acesso em: set. 2018.

HETLAND, A. J.; CARR, D. B.; WALLENDORF, M. J.; BARCO, P. P. Potentially Driver Impairing' (PDI) Medication Use in Medically Impaired Adults Referred for Driving evaluation. **Annals of Pharmacotherapy**, v. 48, n. 4, p. 476-482, 2014. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3965614>>. Acesso em: set. 2018.

HIGGINS, S. C.; ADAMS, J.; HUGHES, R. Measuring hand grip strength in rheumatoid arthritis. **Rheumatology International**, v. 38, n. 5, p. 707-714, 2018. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29626222>>. Acesso em: jul. 2018.

HJORTHOL, R. J.; LEVIN, L.; SIRÉN, A. Mobility in different generations of older persons: The development of daily travel in different cohorts in Denmark, Norway and Sweden. **Journal of Transport Geography**, v. 18, n. 5, p. 624-633, 2010. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0966692310000438>>. Acesso em: set. 2018.

HOLLAK, N. et al. Towards a comprehensive functional capacity evaluation for hand function. **Applied ergonomics**, Oxford, v. 45, n. 3, p. 686-692, 2014. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24094586>>. Acesso em: jul. 2018.

HOOGENDIJK, E. O. et al. Components of the frailty phenotype in relation to the frailty index: Results from the Toulouse Frailty Platform. *J Am Med Dir Assoc*, Hagerstown, v.16, n.10, p. 855–859, Mar. 2015.

HOSMER, D. W.; LEMESHOW, S.; STURDIVANT, R. X. **Applied Logistic Regression**. 3ª edição. Danvers: Ed. Wiley, 2013.

HULLEY, S. B.; CUMMINGS, S. R.; BROWNER, S.; GRADY, D. G.; NEWMAN, T. B. **Delineando a Pesquisa Clínica**. 4ª edição. Porto Alegre: Artemed. 2013

INAMASU, J.; MIYATAKE, S.; YAGI, T.; NOMA, S. Acute coronary syndromes occurring while driving: frequency and patient characteristics. **Environmental Health and Preventive Medicine**, v. 22, p. 82-90, 2017. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5738902/#__ffn_sectitle>. Acesso em: ago. 2018.

INKSTER, B.; FRIER, B. M. Diabetes and driving. **Diabetes, Obesity and Metabolism**, v. 15, n. 9, p. 775-83, 2013. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23350766>>. Acesso em: jul. 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo demográfico 2010**. Rio de Janeiro: IBGE, 2010. Disponível em: <<http://biblioteca.ibge.gov.br/bibliotecacatalogo?view=detalhes&id=254598>>. Acesso em: 21 de setembro de 2017.

_____. Projeção da população do Brasil por sexo e idade: 2000-2060. Disponível em: <http://ftp.ibge.gov.br/Projecao_da_Populacao/Projecao_da_Populacao_2013/nota_metodologica_2013.pdf>. Acesso em: 09 de agosto de 2018.

INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL – IPARDES. **ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO ESTADO DO PARANÁ - 2016**. Curitiba, 2016. Relatório Final. Disponível em: <http://www.ipardes.pr.gov.br/anuario_2016/index.html>. Acesso em: jun. 2018.

IVERS, T.; WHITE, N. D. Potentially Driver-Impairing Medications: Risks and Strategies for Injury Prevention. **American Journal of Lifestyle Medicine**, v. 10, n. 1, p. 17- 20, 2016. Disponível em: <<https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/1559827615609050>>. Acesso em: jul. 2018.

JOSEPH, P. G.; O'DONNELL, M.; TEO, K. K.; GAO, P.; ANDERSON, C.; PROBSFIELD, J. L. et al. The Mini-Mental State Examination, Clinical Factors, and Motor Vehicle Crash Risk. **Journal of the American Geriatrics Society**, v. 62, n. 8, p. 1219-1426, 2014. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25040793>>. Acesso em: jul. 2018.

KARTHAUS, M.; FALKENSTEIN, M. Functional changes and driving performance in older drivers: assessment and interventions. **Geriatrics**, v. 1, n. 12, p. 1-18, 2016. Disponível em: <<https://www.mdpi.com/2308-3417/1/2/12>>. Acesso em: jul. 2018.

KAUFMANN, C. P.; TREMP, R.; HERSBERGER, K. E.; LAMPERT, M. L. Inappropriate prescribing: a systematic overview of published assessment tools. **European Journal of Clinical Pharmacology**, v. 70, n. 1, p. 1-11, 2014. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24019054>>. Acesso em: out. 2018.

KEMMLER, W.; TESCHLER, M.; GOISSER, S.; BEBENEK, M.; STENGEL, S.; BOLLHIMER, L. C.; SIEBER, C. C.; FREIBERGER, E. Prevalence of sarcopenia in Germany and the corresponding effect of osteoarthritis in females 70 years and older living in the community: results of the FORMOSA study. **Clinical Interventions in Aging**, v. 10, p. 1565–1573, 2015. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4599052>>. Acesso em: ago. 2018.

KILPATRICK, E. S.; RIGBY, A. S.; WARREN, R. E.; ATKIN, S. L. Implications of new European Union driving regulations on patients with Type 1 diabetes who participated in the Diabetes Control and Complications Trial. **Diabetic Medicine**, v. 30, n. 5, p. 616-619, 2013. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23215789>>. Acesso em: ago. 2018.

KOJIMA, G.; ILIFFE, S.; SHIMADA, H.; RAKUGI, H.; WALTERS, K. Prevalence of frailty in Japan: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Epidemiology*. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.je.2016.09.008>>. Acesso em out. 2018

KWON, J.; YOSHIDA, T.; YOSHIDA, H.; KIM, H.; SUZUKI, T.; LEE, Y. Effects of a combined physical training and nutrition intervention on physical performance and health-related quality of life in prefrail older women living in the Community: a randomized controlled trial. **Journal of the American Medical Directors Association**, v. 16, n. 3, p. 263-271, 2015. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1525861014008007>>. Acesso em jul. 2018.

LACHEREZ, P.; WOOD, J.; ANSTEY, K. J.; LORD, S. R. Sensorimotor and Postural Control Factors Associated with Driving Safety in a Community-Dwelling Older Driver Population. **The journals of gerontology. Series A, Biological sciences and medical sciences**, v. 69, n. 2, p. 240-244, 2014. Disponível em: <<https://academic.oup.com/biomedgerontology/article/69A/2/240/515552>>. Acesso em: ago. 2018.

LAM, N. W.; GOH, H. T.; KAMARUZZAMAN, S. B.; CHIN, A.; POI, P. J. H.; TAN, M. P. Normative data for hand grip strength and key pinch strength, stratified by age and gender for a multiethnic Asian population. **Singapore Medical Journal**, v. 57, n. 10, p. 578-584, 2016. Disponível em: <<http://www.smj.org.sg/article/normative-data-hand-grip-strength-and-key-pinch-strength-stratified-age-and-gender>>. Acesso em jul. 2018.

LANDI, F.; CHERUBINI, A.; CESARI, M.; CALVANI, R.; TOSATO, M.; SISTO, A. et al. Sarcopenia and frailty: From theoretical approach into clinical practice. **European**

Geriatric Medicine, v. 7, n. 3, p. 197-200, 2016. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.eurger.2015.12.015>>. Acesso em: 20 de setembro 2018.

LANGFORD, J.; KOPPEL, S. Licence restrictions as an under-used strategy in managing older driver safety. **Accident Analysis & Prevention**, New York, v. 43, n.1, p. 487-93, 2011. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.aap.2010.09.005>>. Acesso em: 04 de setembro de 2018.

LAZO-PORRAS, M.; ORTIZ-SORIANO, V.; MOSCOSO-PORRAS, M.; RUNZER-COLMENARES, F. M.; MALAGA, G.; MIRANDA, J. Cognitive impairment and hypertension in older adults living in extreme poverty: a cross-sectional study in Peru. **BMC Geriatrics**, v. 17, n. 1, 2017. Disponível em: <<https://bmcgeriatr.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12877-017-0628-8>>. Acesso em: ago. 2018.

LEE, J. A.; CHOI, H.; KIM, D. A.; LEE, B. S.; LEE, J. J.; BAE, J. H. et al. Relationship Between Cognitive Perceptual Abilities and Accident and Penalty Histories Among Elderly Korean Drivers. **Annals of Rehabilitation Medicine**, v. 40, n. 6, p. 1092-1099, 2016. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5256324>>. Acesso em: ago. 2018.

LEE, J. S. et al. Transitions in frailty states among community-living older adults and their associated factors. *J Am Med Dir Assoc*, Hagerstown, v.15, n.4, p. 281-286, 2014.

LEE, L.; PATEL, T.; COSTA, A.; BRYCE, E.; HILLIER, L. M.; SLONIM, K.; HUNTER, S. W.; HECKMAN, G.; MOLNAR, F. Screening for frailty in primary care. Accuracy of gait speed and hand-grip strength. **Canadian Family Physician**, v. 63, p. 51-57, 2017. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5257239>>. Acesso em: set. 2018.

LENARDT, M. H.; BINOTTO, M. A.; CARNEIRO, N. H. K.; CECHINEL, C.; LOURENÇO, T. M. Asociación entre cognición y habilitación para conducir em adultos mayores. **Avances en Enfermería**, v. 36, n. 2, p. 179-187, 2018. Disponível em: <<https://revistas.unal.edu.co/index.php/avenferm/article/view/67080>>. Acesso em: set. 2018.

LENARDT, M. H.; BINOTTO, M. A.; CARNEIRO, N. H. K.; CECHINEL, C.; BETIOLLI, S. E.; LOURENÇO, T. M. Handgrip strength and physical activity in frail elderly. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 50, n. 1, p. 86-92, 2016. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0080-62342016000100086>. Acesso em: ago. 2018.

LENARDT, M. H.; CARNEIRO, N. H. K.; BETIOLLI, S. E.; BINOTTO, M. A.; RIBEIRO, D. K. M. N.; TEIXEIRA, F. F. R. Fatores associados à força de preensão manual diminuída em idosos. **Revista Escola Anna Nery**, Rio de Janeiro, v. 20, n. 4, 2016. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-81452016000400201&lng=en&nrm=iso&tlng=pt>. Acesso em: ago. 2018.

LENARDT, M. H.; CARNEIRO, N. H. K.; BINOTTO, M. A.; CECHINEL, C.; LOURENÇO, T. M.; SAKAI, L. M. Características dos idosos submetidos aos exames para a carteira de habilitação veicular. **Cogitare Enfermagem**, Curitiba, v. 22, n. 1, p. 1-10, 2017. Disponível em: <<https://revistas.ufpr.br/cogitare/article/view/48220>>. Acesso em: set. 2018.

LENARDT, M. H.; CARNEIRO, N. H. K.; BINOTTO, M. A.; WILLIG, M. H.; LOURENÇO, T. M.; ALBINO, J. Fragilidade e qualidade de vida de idosos usuários da atenção básica de saúde. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 69, n. 3, p. 448-453, 2015. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/reben/v69n3/0034-7167-reben-69-03-0478.pdf>>. Acesso em: ago. 2018.

LENARDT, M. H.; CECHINEL, C.; BINOTTO, M. A.; CARNEIRO, N. H. K.; LOURENÇO, T. M. Physical frailty and fitness of older driver. **Colombia Médica**, v. 48, n. 2, p. 41-46, 2017. Disponível em: <<http://colombiamedica.univalle.edu.co/index.php/comedica/article/view/2624/3347>>. Acesso em: set. 2018.

LENARDT, M. H.; GRDEN, C. R. B.; SOUSA, J. A. V.; RECHE, P. M.; BETIOLLI, S. E.; RIBEIRO, D. K. M. N. Factors associated with loss handgrip strength in long-lived elderly. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 48, n. 6, p. 1006-12, 2014. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0080-62342014000601006>. Acesso em: set. 2018.

LI, G.; EBY, D. W.; SANTOS, R.; MIELENZ, T. J.; MOLNAR, L. J. et al. Longitudinal Research on Aging Drivers (LongROAD): study design and methods. **Injury Epidemiology**, v. 4, p. 22-43, 2017. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5537138/#__ffn_sectitle>. Acesso em: jul. 2018.

LUSTOSA, L. P. et al. Tradução e adaptação transcultural do Minnesota Leisure Time Activities Questionnaire em idosos. **Geriatrics e Gerontologia**, São Paulo. v. 5, n. 2, p. 57-65, 2011. Disponível em: <www.ggaging.com/export-pdf/245/v5n2a03.pdf>. Acesso em: ago. 2018.

MACLEOD, K. E.; SATARIANO, W. A.; RAGLAND, D. R. The Impact of Health Problems on Driving Status among Older Adults. **Journal of Transport and Health**, v. 1, n. 2, p. 86-94, jun. 2014. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4318249>>. Acesso em: ago. 2018.

MARTONE, A.M.; BIANCHI, L.; ABETE, P.; BELLELLI, G.; BOS, M.; CHERUBINI, A.; et al. The incidence of sarcopenia among hospitalized older patients: results from the Glisten study. **Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle**. v.8, p. 907-914, 2017.

MAKIZAKO, H.; SHIMADA, H.; DOI, T.; TSUTSUMIMOTO, K.; SUZUKI, T. Impact of physical frailty on disability in community-dwelling older adults: a prospective cohort study. **BMJ Open**, v. 5, n. 9, 2015. Disponível em: <<https://bmjopen.bmj.com/content/5/9/e008462>>. Acesso em: set. 2018.

MANCILLA, E. S.; RAMOS, S.; MORALES, P. Fuerza de presión manual según edad, género y condición funcional em adultos mayores chilenos entre 60 y 91 años. **Revista Médica de Chile**, v. 144, n. 5, p. 598-603, 2016. Disponível em: <https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872016000500007>. Acesso em: set. 2018.

MATTIOLI, R. A.; CAVALLI, A. S.; RIBEIRO, J. A. B.; SILVA, M. C. Associação entre força de preensão manual e atividade física em idosos hipertensos. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, Rio de Janeiro, v. 18, n. 4, p. 881-891, 2015. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbagg/v18n4/pt_1809-9823-rbagg-18-04-00881.pdf>. Acesso em: set. 2018.

MCGOUGH, E. L.; COCHRANE, B. B.; PIKE, K. C.; LOGSDON, R. G.; MCCURRY, S. M.; Teri, L. Dimensions of physical frailty and cognitive function in older adults with amnesic mild cognitive impairment. **Annals of Physical and Rehabilitation Medicine**, v. 56, p. 329-341, 2013. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5562508>>. Acesso em: set. 2018.

MIJNARENDS, D. M.; SCHOLS, J. M. G. A.; MEIJERS, J. M. M.; TAN, F. E. S. et al. Instruments to assess sarcopenia and physical frailty in older people living in a community (care) setting: similarities and discrepancies. **Journal of the American Medical Directors Association**, v. 16, n. 4, p. 301-308, 2015. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1525861014007683>>. Acesso em: jul. 2018.

MILLER, A.E.; MacDOUGALL, j.d.; TARNOPOLSKY, M. A.; SALE, D.G. Gender differences in strength and muscle fiber characteristics. *Eur J Appl Physiol Occup Physiol*. v.66, p.254-62, 1993

MILLER, S. M.; PILIAE, R. E. T.; INSEL, K. C. The association of physical activity, cognitive processes and automobile driving ability in older adults: A review of the literature. **Geriatric Nursing**, v. 37, p. 313-320, 2016. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0197457216300283?via%3Dihub>>. Acesso em: jul. 2018.

MIZENKO, A. J.; TEFFT, B. C.; ARNOLD, L. S.; GRABWSKI, J. G. The relationship between age and driving attitudes and behaviors among older Americans. **Injury Epidemiology**, v. 2, p. 9-22, 2015. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5005785>>. Acesso em: ago. 2018.

MOHAMAD, M. I.; KHATER, M. S. Evaluation of insulin like growth factor-1 (IGF-1) level and its impact on muscle and bone mineral density in frail elderly male. **Archives of Gerontology and Geriatrics**, v. 60, n. 1, p. 124-127, 2015. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25240725>>. Acesso em: ago. 2018.

MONTESANTO, A.; RANGO, F.; BERARDELLI, M.; MARI, V.; LATTANZIO, F.; PASSARINO, G.; CORSONELLO, A. Glomerular filtration rate in the elderly and in the oldest old: correlation with frailty and mortality. **Age**, v. 36, n. 3, p. 1503-1514, 2014. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/261069665_Glomerular_filtration_rate_in_>

the_elderly_and_in_the_oldest_old_Correlation_with_frailty_and_mortality>. Acesso em: ago. 2018.

MOREIRA, B. S.; SAMPAIO, R. F.; DIZ, J. B. M.; BASTONE, A. C.; FERRIOLLI, E.; NERI, A.L. et al. Factors associated with fear of falling in community-dwelling older adults with and without diabetes mellitus: Findings from the Frailty in Brazilian Older People Study (FIBRA-BR). **Experimental Gerontology**, v. 89, p. 103–111, 2017. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0531556516302625>>. Acesso em: set. 2018.

MORLEY, J. E. Frailty and Sarcopenia: The New Geriatric Giants. **Revista de Investigación Clínica**, v. 68, n. 2, p. 59-67, 2016. Disponível em: <<http://www.medigraphic.com/pdfs/revinvcli/nn-2016/nn162c.pdf>>. Acesso em: ago. 2018.

MORLEY, J. E. Pharmacologic Options for the Treatment of Sarcopenia. **Calcified Tissue International**, v. 98, n. 4, p. 319-333, abr. 2016. Disponível em: <<https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs00223-015-0022-5>>. Acesso em: ago. 2018.

MORLEY, J. E.; VELLAS, B.; KAN, A. V.; ANKER, S.; BAUER, J. M.; BERNABEI, R. et al. Frailty Consensus: A Call to Action. **Journal of the American Medical Directors Association**, v. 14, n. 6, p. 392-97, 2013. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4084863/#__ffn_sectitle>. Acesso em: set. 2018.

MULERO, J.; ZAFRILLA, P.; MARTINEZ-CACHA, A. Oxidative stress, frailty and cognitive decline. **The Journal of Nutrition, Health and Aging**, v. 15, n. 9, p. 756-760, 2011. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22089224>>. Acesso em: ago. 2018.

MURPHY, R. A.; EDWARD, H.; ZHANG, Q.; BOUDREAU, R.; CAWTHON, P. M. et al. Transition to sarcopenia and determinants of transitions in older adults: a population-based study. **The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences**, v. 69, n. 6, p. 751-758, 2014. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4022098/#__ffn_sectitle>. Acesso em: jul. 2018.

MUSSELWHITE, C.; HADDAD, H. Mobility, accessibility and quality of later life. **Emerald Insight**, v. 11, n. 1, p. 25-37, 2010. Disponível em: <<https://www.emeraldinsight.com/doi/pdfplus/10.5042/qiaoa.2010.0152>>. Acesso em: set. 2018.

NERI, A. L.; YASSUDA, M. S.; ARAÚJO, L. F.; EULÁLIO, M. C.; CABRAL, B. E.; SIQUEIRA, M. E. C. et al. Metodologia e perfil sociodemográfico, cognitivo e de fragilidade de idosos comunitários de sete cidades brasileiras: Estudo FIBRA. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 29, n. 4, p. 778-792, 2013. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2013000400015&lng=en&nrm=iso&tlng=pt>. Acesso em: set. 2018.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE (OPAS). XXXVI Reunión del Comité Asesor de Investigaciones en Salud – Encuesta Multicêntrica – Salud Bienestar y Envejecimiento (SABE) en América Latina e el Caribe – Informe preliminar. 2001. Disponível em:

<<http://envejecimiento.csic.es/documentos/documentos/paho-salud-01.pdf>>. Acesso em: 11 de junho de 2017.

OLGUÍN, T.; BUNOUT, D.; MAZA, M. P.; BARRERA, G.; HIRSCH, S. Admission handgrip strength predicts functional decline in hospitalized patients. **Clinical Nutrition ESPEN**, v. 17, p. 28-32, 2017. Disponível em:

<<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2405457716303436>>. Acesso em: jul. 2018.

O'MAHONY, D; O'SULLIVAN, D.; BYRNE, S. et al. STOPP/START criteria for potentially inappropriate prescribing in older people: version 2. **Age and Ageing**, Glasgow, v. 44, n. 2, p. 213-218, 2015. Disponível em:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4339726/#__ffn_sectitle>. Acesso em: jul. 2018.

ONG, H. L.; ABDIN, E.; CHUA, B. Y.;ZHANG, Y.; SEOW, E.; VAINGANKAR, J. A.; et al. Hand-grip strength among older adults in Singapore: a comparison with international norms and associative factors. **BMC Geriatrics**, v. 17, 2017. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5544979>>. Acesso em: set. 2018.

OP HET VELD L. P. M.; VAN ROSSUM, E.; KEMPEN, G. I. J. M.; DE VET, H. C. W.; HAJEMA, K. J.; BEURSKENS, A. J. H. M. Fried phenotype of frailty: cross-sectional comparison of three frailty stages on various health domains. **BMC Geriatrics**, v. 15, 2015. Disponível em:

<<https://bmgeriatr.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12877-015-0078-0>>. Acesso em: ago. 2018.

ORLANDI, A. S. S.; CEOLIM, M. F.; PAVARINI, S. C. I.; OLIVEIRA, S. C.; MARCONATO, A. M. P.; NERI, A. L. Fatores associados à duração dos cochilos entre idosos comunitários: dados do estudo multicêntrico FIBRA. **Texto e Contexto Enfermagem**, v. 25, n. 1, 2016. Disponível em:

<http://www.scielo.br/pdf/tce/v25n1/pt_0104-0707-tce-25-01-1200014.pdf>. Acesso em: set. 2018.

ORME, J.; REIS, J.; HERZ, E. Factorial and discriminate validity of the Center for Epidemiological Studies depression (CES-D) scale. *J Clin Psychol.* v. 42, n.1, p. 28-33, Jan. 1986.

ORTIZ, C. et al. Quantifying age-related differences in visual-discrimination capacity: Drivers with and without visual impairment. **Applied Ergonomics**, Londres, v. 44, n. 4, p. 523-531, jul. 2013. Disponível em:

<<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23219003>>. Acesso em: 04 de dezembro de 2018

PAPA, M. et al. Comorbidities and Crash Involvement among Younger and Older Drivers. *PLoS ONE*, São Francisco, v.9, n.4, p. e94564, Apr. 2014.

PARANÁ. Departamento de Trânsito do Paraná - DETRAN/PR. Portaria nº 303/2015-DG, de 03 de junho de 2015. **DETRAN/PR**. Curitiba, PR, 2015. Disponível em:

<http://www.detran.pr.gov.br/arquivos/File/legislacao/atosdodiretorgeral/2015/303_Edital_Credenc_Clinicas.pdf>. Acesso em: 18 de abril de 2017.

_____. Portaria nº 131/2008-DG. Edital de credenciamento. **DETRAN/PR**. Curitiba, PR, 2008. Disponível em:

<<http://www.detran.pr.gov.br/arquivos/File/Credenciamento/Portarias/2008/port131-2008.pdf>>. Acesso em: 20 de agosto de 2017.

_____. Educação para o Trânsito. **DETRAN/PR**. Disponível em:

<<http://www.educacaotransito.pr.gov.br/pagina-215.html>> Acesso em: 23 de agosto de 2017.

_____. Governo do Estado do Paraná (BR). **Anuário estatístico: 2015**. Curitiba, 2015. Relatório Final.

PEGORARI, M. S.; RUAS, G.; PATRIZZI, L. J. Relationship between frailty and respiratory function in the community-dwelling elderly. **Brazilian Journal of Physical Therapy**, v. 17, n. 1, p. 9-16, 2013. Disponível em:

<http://www.scielo.br/pdf/rbfis/v17n1/pt_03.pdf>. Acesso em: jul. 2018.

PEGORARI, M. S.; TAVARES, D. M. S. Factors associated with the frailty syndrome in elderly individuals living in the urban área. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, São Paulo. v. 22, n. 5, p. 874-82, 2014.

http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-11692014000500874>. Acesso em: set. 2018.

PEREIRA, F. B.; LEITE, A. F.; PAULA, A. P. Relationship between pre-sarcopenia, sarcopenia and bone mineral density in elderly men. **Archives of Endocrinology and Metabolism**, v. 59, n. 1, p. 59-65, 2015. Disponível em:

<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2359-39972015000100059>. Acesso em: ago. 2018.

PEREIRA, I. C.; PRESTES, J.; MELO, G. F.; SILVA, L. S.; FUNGHETTO, S. S.;

PIRES, A. B. et al. A influência da composição corporal na força de homens idosos brasileiros. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 21, n. 3, p. 196-199,

2015. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-86922015000300196&lng=en&nrm=iso&tlng=pt>. Acesso em: ago. 2018.

PETROSKI, L. **Antropometria: técnicas e padronizações**. 2. ed. Porto Alegre: Pallotti, 2003.

PHILLIPS, C. B.; SPRAGUE, B. N.; FREED, S. A.; ROSS, L. A. Longitudinal Associations Between Changes in Physical Function and Driving Mobility Behaviors of Older Adults. **Transportation Research Record**, Washington, v. 2584, p. 70–76,

2016. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5200951>>. Acesso em: jul. 2018.

POLLACK, L. R et al. Patterns and Predictors of Frailty Transitions in Older Men: The Osteoporotic Fractures in Men Study. *J Am Geriatr Soc.* New York, p. 1-7, Sep.2017.

PRASITSIRIPHON, O.; POTHISIRI, W. Associations of Grip Strength and Change in Grip Strength with All-Cause and Cardiovascular Mortality in a European Older Population. **Clinical Medicine Insights: Cardiology**, v. 12, p. 1-10, 2018. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5987902>>. Acesso em: ago. 2018.

RADLOFF, L. S. The CES-D scale: a self-report depression scale for research in the general population. **Applied Psychological Measurement**, United States, v. 1, n. 3, p. 385-401, 1977. Disponível em: <<https://conservancy.umn.edu/bitstream/handle/11299/98561/v01n3p385.pdf>>. Acesso em: set. 2018.

RIJK, J. M.; ROOS, P. R. K. M.; DECKX, L.; VAN DER ARKER, M.; BUNTINX, F. Prognostic value of handgrip strength in people aged 60 years and older: A systematic review and meta-analysis. **Geriatrics & Gerontology International**, v. 16, p. 5-20, 2016. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26016893>>. Acesso em: set. 2018.

ROBERTS, H. C.; DENISON, H. J.; MARTIN, H. J.; PATEL, H. P.; SYDALL, H.; COOPER, C. et al. A review of the measurement of grip strength in clinical and epidemiological studies: towards a standardized approach. **Age and Ageing**, v. 40, n. 4, p. 423-429, 2011. Disponível em: <<https://academic.oup.com/ageing/article/40/4/423/46964>>. Acesso em: ago. 2018.

ROJAS, F. G.; RÍOS, L. J. C.; RÍOS, C. V.; CONTRERAS, J. F.; PAREDES, F. D.; CAMPOS, M. J. V. Fuerza prensil de mano y su asociación con la edad, género y dominancia de extremidad superior en adultos mayores autovalentes insertos en la comunidad. Un estudio exploratorio. **Revista Médica de Chile**, v. 143, n. 8, p. 995-1000, 2015. Disponível em: <https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872015000800005>. Acesso em: jul. 2018.

SACHDEVA, A. et al. Alcohol-Related Dementia and Neurocognitive Impairment: A Review Study. **International Journal of High Risk Behaviors and Addiction**, Limburg, v. 5, n. 3, p. e27976, 2016. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5086415/>>. Acesso em: 6 de outubro de 2018.

SÁNCHEZ-GARCIA, S.; GARCIA-PEÑA, C.; SALVA, A.; SÁNCHEZ-ARENAS, R.; GRANADOS-GARCIA, V.; CUADROS-MORENO, J. et al. Frailty in community-dwelling older adults: association with adverse outcomes. **Clinical Interventions in Aging**, v. 12, p. 1003–1011, 2017. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5498785>>. Acesso em: set. 2018.

SANTOS, A. M. R.; ROGRIGUES, R. A. P.; DINIZ, M. A. Trauma no idoso por acidente de trânsito: revisão interativa. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, São Paulo, v. 49, n. 1, p. 162-172, 2015. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/reeusp/v49n1/pt_0080-6234-reeusp-49-01-0162.pdf>. Acesso em: jul. 2018.

SANTOS, P. H. S.; FERNANDES, M. H.; CASOTTI, C. A.; COQUEIRO, R. S.; CARNEIRO, J. A. O. Perfil de fragilidade e fatores associados em idosos cadastrados em uma Unidade de Saúde da Família. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 20, n. 6, p. 1917-1924, 2015. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/csc/v20n6/1413-8123-csc-20-06-1917.pdf>>. Acesso em: ago. 2018.

SANTOS-EGGIMANN, B.; SIRVEN, N. Screening for frailty: older populations and older individuals. **Public Health Reviews**, v. 37, n. 7, 2016. Disponível em: <<https://publichealthreviews.biomedcentral.com/articles/10.1186/s40985-016-0021-8>>. Acesso em: jul. 2018.

SERRA-PRAT, M.; SIST, X.; SAIZ, A.; JURADO, L.; DOMENICH, R.; ROCES, A.; PAPIOL, M. Clinical and Functional Characterization of Pre-frailty among Elderly Patients Consulting Primary Care Centres. **The Journal of Nutrition Health and Aging**, v. 20, n. 6, p. 653-658, 2016. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27273356>>. Acesso em: jul. 2018.

SHIMADA, H.; TSUTSUMIMOTO, K.; LEE, S.; DO, T.; MAKIZAKO, H.; LEE, S. et al. Driving continuity in cognitively impaired older drivers. **Geriatrics & Gerontology International**, v. 16, n. 4, p. 508-514, 2016. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25953032>>. Acesso em: set. 2018.

SILVA, J. C.; MORAES, Z. V.; SILVA, C. A.; MAZON, S. B.; GUARIENTO, M. E.; NERI, A. L.; FATTORI, A. Understanding red blood cell parameters in the context of the frailty phenotype: interpretations of the FIBRA (Frailty in Brazilian Seniors) study. **Archives of Gerontology and Geriatrics**, v. 59, n. 3, p. 636-641, 2014. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0167494314001174?via%3Dihub>>. Acesso em: set. 2018.

SILVA, S. L. A.; NERI, A. L.; FERRIOLI, E.; LORENÇO, R. A.; DIAS, R. C. Fenótipo de fragilidade: influência de cada item na determinação da fragilidade em idosos comunitários – Rede Fibra. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 21, n. 11, p. 3483-3492, 2016. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/csc/v21n11/1413-8123-csc-21-11-3483.pdf>>. Acesso em: ago. 2018.

SILVEIRA, T.; PEGORARI, M. S.; CASTRO, S. S.; RUAS, G.; SHIMANO, S. G. N.; PATRIZZI L. J. Association of falls, fear of falling, handgrip strength and gait speed with frailty levels in the Community elderly. **Medicina**, Ribeirão Preto, v. 48, n. 6, p. 549-556, 2015. Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/rmrp/article/view/114961>>. Acesso em: ago. 2018.

SOUSA, J.A.V.; LENARDT, M.H.; GRDEN, C.R.B.; KUSOMOTA, L.; DELLAROZA, M.S.G.; BETIOLLI, S.E. Modelo preditivo de fragilidade física em idosos longevos. **Rev.Latino-Am.Enfermagem**, 2018;26e3023.{Acesso09022018; DOI: 10.1590/1518-8345.2346.3023

SOUSA-SANTOS, A. R.; AFONSO, C.; MOREIRA, P.; PADRÃO, P.; SANTOS, A.; BORGES, N.; AMARAL, T. F. Weakness: The most frequent criterion among pre-frail and frail older portuguese. **Archives of Gerontology and Geriatrics**, v. 74, n. 3, p. 162-168, 2018. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0167494317300389>>. Acesso em: ago. 2018.

SOUSA-SANTOS, A. R.; AMARAL, T. F. Differences in handgrip strength protocols to identify sarcopenia and frailty – a systematic review. **BMC Geriatrics**, v. 17, 2017. Disponível em: <<https://bmgeriatr.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12877-017-0625-y>>. Acesso em: jul. 2018.

SPRINGER, K. W.; MOUZON, D. M. Macho men and preventive health care: Implications for older men in different social classes. **Journal of Health and Social Behavior**, v. 52, p. 212–227, 2011. Disponível em: <<https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0022146510393972>>. Acesso em: jul. 2018.

STEIBER, N. Strong or Weak Handgrip? Normative Reference Values for the German Population across the Life Course Stratified by Sex, Age, and Body Height. **PLOS ONE**, v. 4, p. 1-14, 2016. Disponível em: <<https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0163917>>. Acesso em: set. 2018.

TABUE-TEGUO, M.; SIMOS, N.; HARMAND, M.G.C.; CESARI, M.; AVILA-FUNES, J.A.; FÉART, C.; et al. Fragilité de la personne âgée : mise au point.*Frailty in elderly: a brief review*. **Geriatr Psychol Neuropsychiatr Vieil**. v.15, n.2, p. 127-37, 2017

TAVARES, D. M. S.; CORREA, T. A. F.; DIAS, F. A.; FERREIRA, P. C. S.; PEGORARI, M. S. Frailty syndrome and socioeconomic and health characteristics among older adults. **Colombia Medica**, Cali, v. 48, n. 3, p. 125-30, 2017. Disponível em: <<http://colombiamedica.univalle.edu.co/index.php/comedica/article/view/1978>>. Acesso em: ago. 2018.

TAYLOR, H. L. et al. A questionnaire for the assessment of leisure-time physical activities. **Journal of Chronic Diseases**, v. 31, n. 12, p. 745-755, mar. 1978. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0021968178900589>>. Acesso em: ago. 2018.

TIELAND, M.; VERDIJK, L. B.; Lisette C. P. G. M. de GROOT; van Loon, L. J. C. Handgrip Strength Does Not Represent an Appropriate Measure to Evaluate Changes in Muscle Strength During an Exercise Intervention Program in Frail Older People. **International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism**, v. 25,

p. 27-36, 2015. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1123/ijsnem.2013-0123>>. Acesso em: set. 2018.

TOLEP, K.; HIGGINS, N.; MUZA, S.; GRINER, G.; KELSEN, S. G. Comparison of diaphragm strength between healthy adult elderly and young men. **American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine**, v. 152, n. 2, p. 677-682, 1995. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7633725>>. Acesso em: set. 2018.

TORRES, T. Z. G.; MAGNANINI, M. M. F.; LUIZ, R. R. Amostragem. In: MEDRONHO, R. A; BLOCH, K. V.; LUIZ, R. R. WERNECK, G. L. **Epidemiologia**. 2. ed. São Paulo: Atheneu, 2009.

TURCOTTE, M. Profile of seniors' transportation habits. **Canadian Social Trends**, Toronto, v. 93, p. 1-16, 2012. Disponível em: <<https://www150.statcan.gc.ca/n1/pub/11-008-x/2012001/article/11619-eng.htm>>. Acesso em: ago. 2018.

TSUTSUMIMOTO, K.; DOI, T.; MAKIZAKO, H.; HOTTA, R.; NAKAKUBO, S.; MAKINO, K. et al. Association of Social Frailty with Both Cognitive and Physical Deficits Among Older People. **Journal of the American Medical Directors Association**, v. 18, n. 7, p. 603-607, 2017. Disponível em: <[https://www.jamda.com/article/S1525-8610\(17\)30099-3/fulltext](https://www.jamda.com/article/S1525-8610(17)30099-3/fulltext)>. Acesso em: jul. 2018.

VICHITVANICHPHONG, S. et al. Good Old Gamers, Good Drivers: Results from a correlational experiment among older drivers. **Australasian Journal of Information Systems**, v. 20, p. 1-21, 2016. Disponível em: <<https://journal.acs.org.au/index.php/ajis/article/view/1110/704>>. Acesso em: ago. 2018.

VIEIRA, R. A; GUERRA, R. O.; GIACOMIN, K. C.; VASCONCELOS, K. S. S.; ANDRADE, A. C. S. et al. Prevalência de fragilidade e fatores associados em idosos comunitários de Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil: dados do estudo FIBRA. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 29, n. 8, p. 1631-43, 2013. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2013000800015>. Acesso em: ago. 2018.

VILLADA, F. A. P.; FRANCO, S. A. A.; FERNÁNDEZ, J. A. P. Sarcopenia in community-dwelling persons over 60 years of age from a northern Spanish city: relationship between diagnostic criteria and association with the functional performance. **Nutrición Hospitalaria**, v. 31, n. 5, p. 2154-2160, 2015. Disponível em: <<http://scielo.isciii.es/pdf/nh/v31n5/32originalancianos01.pdf>>. Acesso em: set. 2018.

VIRTUOSO, J. F.; BALBÉ, G. P.; HERMES, J. M.; AMORIN, E. E.; FORTUNATO, A. R.; MAZO, G. Z. Força de preensão manual e aptidões físicas: um estudo preditivo com idosos ativos. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 17, p. 775-784, 2014. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/1809-9823.2014.13183>>. Acesso em: set. 2018.

WHITTEMORE, R.; KNAFT, K. The integrative review: update methodology. **Journal of Advanced Nursing**, v. 52, n. 5, p. 546-53, 2005. Disponível em: <<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.465.9393&rep=rep1&type=pdf>>. Acesso em: set. 2018.

WONG, I. Y.; SMITH, S. S.; SULLIVAN, K. A. The development, factor structure and psychometric properties of driving self-regulation scales for older adults: Has self-regulation evolved in the last 15 years? **Accident Analysis and Prevention**, v. 80, p. 1–6, 2015. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25841080>>. Acesso em: jul. 2018.

WOOD, J. M. et al. Glaucoma and driving: on-road driving characteristics. **PLoS ONE**, São Francisco, v. 11, n. 7, p. 1-12, jul. 2016. Disponível em: <<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0158318>>. Acesso em: 04 de setembro de 2018.

WOOLNOUGH, A.; SALIM, D.; MARSHALL, S. C.; WEEGAR, K.; PORTER, M. M.; RAPOPORT, M. J. et al. Determining the validity of the AMA guide: A historical cohort analysis of the Assessment of Driving Related Skills and crashrate among older drivers. **Accident Analysis and Prevention**, v. 61, p. 311– 316, 2013. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23639888>>. Acesso em: jun. 2018.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Collaborating Centre for Drug Statistics Methodology**. ATC Index 2004. Disponível em: <<http://www.who.int/classifications/atcddd/en>>. Acesso em: 29 de março de 2017.

WU, B. W.; BERGER, M.; SUM, J. C.; HATCH, G. F.; SCHROEDER, E. T.; Randomized control trial to evaluate the effects of acute testosterone administration in men on muscle mass, strength, and physical function following ACL reconstructive surgery: rationale, design, methods. **BMC Surgery**, v. 14, n. 102, p. 1-9, 2014. Disponível em: <<https://bmcsurg.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-2482-14-102>>. Acesso em: ago. 2018.

WU, C. et al. Prevalence and correlates of frailty inamong Community-Dwelling chinese older aduts: China Health and Retirement Study. **The journals of gerontology. Series A, Biological sciences and medical sciences**, Washington. v. 73, n. 1, p. 102-108, 2017. Disponível em: <<https://academic.oup.com/biomedgerontology/article/73/1/102/3835371>>. Acesso em: set. 2018.

XUE, Q. et al. Prediction of risk of falling, physical disability, and frailty by rate of decline in grip strength: The Women's Health and Aging Study. **Archives of Internal Medicine**, v. 171, n. 12, p. 1119-21, 2011. Disponível em: <<https://pdfs.semanticscholar.org/ec31/941181cf5031f9d1798b0bc809e8a690725e.pdf>>. Acesso em: jul. 2018.

YAMADA, E.; TAKEUCHI, M.; KURATA, M.; TSUBOI, A.; KAZUMI, T.; FUKUO, K. Low haemoglobin levels contribute to low grip strength independent of low-grade inflammation in Japanese elderly women. **Asia Pacific Journal of Clinical**

Nutrition, v. 24, n. 3, p. 444-451, 2015. Disponível em:
<<https://pdfs.semanticscholar.org/0895/bd18155b1a05f2ea9a7895e847e8a0040d64.pdf>>. Acesso em: set. 2018.

APÊNDICE 1 – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Nós, pesquisadores da Universidade Federal do Paraná, estamos convidando o senhor(a), usuário(a) do serviço de habilitação veicular, a participar de um estudo intitulado “Fragilidade em idosos e a habilitação para direção veicular”. O motivo que nos leva a estudar fragilidade é conhecer mais sobre este tema, diminuir os fatores de risco para as incapacidades em idosos e priorizar uma direção mais segura no trânsito. A sua participação é muito importante para nós.

a) O objetivo desta pesquisa é investigar os efeitos da síndrome da fragilidade na aptidão física de idosos submetidos aos exames de habilitação para conduzir veículos automotores. Ou seja, avaliar se a síndrome da fragilidade, que é uma diminuição da capacidade física, está presente nos idosos e de que forma ela influencia nos resultados dos testes realizados para a obtenção da carteira nacional de habilitação.

b) Caso você participe da pesquisa, será necessário responder algumas perguntas como idade, estado civil, doenças, medicações, quedas, questões sobre a memória, perda de peso, cansaço, atividades físicas; realizar alguns testes: velocidade da caminhada, força da mão e verificaremos seu peso e altura.

c) Para tanto, você realizará os testes e responderá as perguntas no momento em que estiver aguardando para realizar os procedimentos da renovação/obtenção da carteira de habilitação, por aproximadamente 30 minutos.

d) É possível que o(a) senhor(a) sinta algum desconforto na realização dos testes ou responder alguma questão. Caso isso aconteça, ou se mudar de ideia por outro motivo, sinta-se à vontade para não responder a(s) pergunta(s) e não fazer o(s) teste(s), ou até mesmo, para não participar mais deste estudo, sem dizer o por quê.

e) O benefício esperado com essa pesquisa é trazer informações para que os profissionais de saúde possam cuidar melhor dos idosos de 60 anos ou mais, especialmente àqueles habilitados para direção veicular. No entanto, nem sempre você será diretamente beneficiado com o resultado da pesquisa, mas poderá contribuir para o avanço científico.

f) A pesquisadora Prof^a Dr^a Maria Helena Lenardt é responsável pela pesquisa. Se desejar, o(a) senhor(a) poderá entrar em contato por telefone no número (41) 3361

Comitê de ética em Pesquisa do Setor de Ciências da Saúde da UFPR
Rua Pe. Camargo, 280 – 2º andar – Alto da Glória – Curitiba-PR – CEP:80060-240

Tel (41)3360-7259 - e-mail: cometica.saude@ufpr.br

-3761 ou, pessoalmente, no Grupo Multiprofissional de Pesquisas sobre Idosos (GMPI), Av. Pref. Lothario Meissner, 632, 3º andar - Jardim Botânico, de segunda a sexta, das 14:00 às 17:00h. Poderá também entrar em contacto pelo endereço eletrônico: curitiba.helena@gmail.com para esclarecer eventuais dúvidas que o(a) senhor(a) possa ter e fornecer-lhe as informações que queira, antes, durante ou depois de encerrado o estudo.

g) A sua participação neste estudo é voluntária e se o(a) senhor(a) não quiser mais fazer parte da pesquisa poderá desistir a qualquer momento e solicitar que lhe devolvam o termo de consentimento livre e esclarecido assinado. Ao aceitar participar da pesquisa, o Sr(a) estará autorizando a utilização dos seus dados contidos no prontuário da instituição responsável pela habilitação veicular. A sua recusa não implicará na interrupção de seu atendimento, que está assegurado.

h) As informações desta pesquisa serão utilizadas pelos membros do GMPI e os pesquisadores vão cuidar para que seu nome não apareça. A sua identidade terá sigilo profissional. Para garantir que isso aconteça, será usado um código, números no lugar do seu nome, e o(a) senhor(a) não será identificado(a).

i) As despesas necessárias para a realização da pesquisa não são de sua responsabilidade e pela sua participação no estudo o senhor (a) não receberá qualquer valor em dinheiro.

j) Quando os resultados forem publicados, não aparecerá seu nome, e sim um código.

Eu, _____ li esse termo de consentimento e compreendi a natureza e objetivo do estudo do qual concordei em participar. A explicação que recebi menciona os riscos e benefícios. Eu entendi que sou livre para interromper minha participação a qualquer momento sem justificar minha decisão e sem que esta decisão afete meu atendimento na clínica. Fui informado que serei atendido sem custos para mim se eu apresentar algum problema. Eu concordo voluntariamente em participar deste estudo.

(Assinatura do Participante de pesquisa ou responsável legal)

Assinatura do Pesquisador
Curitiba, 2014.

Comitê de ética em Pesquisa do Setor de Ciências da Saúde da FUFPR
Rua Pe. Camargo, 280 – 2º andar – Alto da Glória – Curitiba-PR – CEP:80060-240
Tel (41)3360-7259 - e-mail: cometica.saude@ufpr.br **QUESTIONÁRIO**

APÊNDICE 2 – QUESTIONARIO ESTRUTURADO

1. Identificação

Nome:
Endereço:
Telefone:

2. Variáveis sociodemográficas

Sexo: Masc. () Fem. ()		Idade: _____ anos completos
Estado civil: Casado(a) () Vive com companheiro(a) () Solteiro(a) () Divorciado(a), separado(a), desquitado(a) () Viúvo(a) ()		
Com quem o senhor (a) mora? Mora Sozinho(a) () Cônjuge () Filhos () Cônjuge e filhos () Outros _____		
Escolaridade: Analfabeto () Lê e escreve, mas nunca foi a escola () Primário – 1ª a 4ª série - incompleto () Primário – 1ª a 4ª série - completo () Ginásio – 5ª a 8ª série - incompleto () Ginásio – 5ª a 8ª série - completo () Científico, Curso Normal ou Clássico – Ensino médio - incompleto () Científico, Curso Normal ou Clássico – Ensino médio - completo () Ensino superior incompleto () Ensino superior - completo ()		
Renda em Salários Mínimos: Não possui renda () 0.1 – 1.0 SM () 1.1 – 3.0 SM () 3.1 – 5.0 SM () 5.1 – 10 SM () > 10 SM ()		
Raça: Branca () Preta () Mulata, cabocla, parda () Indígena () Amarela, oriental ()		
Trabalho	() Sim () Não	
Aposentadoria	() Sim () Não	
Pensão	() Sim () Não	

3. Variáveis clínicas

Sofreu queda nos últimos 12 meses? () Não () Sim	Quantas vezes _____ Onde? _____
Tontura, desmaio, vertigem nos últimos 12 meses? () Não () Sim	Quantas vezes _____
Ingera bebida alcoólica? _____ Quantidade? _____ Tipo? _____ Frequência _____	

Fuma? _____	Quantidade? _____	Tipo? _____	Frequência _____
Ex- Fumante () Não () Sim Por quanto tempo fumou? _____			
Utiliza tecnologias assistivas? () Não () Sim		Quais? _____	
Faz uso de Medicamentos () Não () Sim Quais medicamentos e dosagem? _____			
Hospitalização nos últimos 12 meses Não () Sim ()		Quantas vezes _____ Motivo _____	

4. Variáveis referentes a direção veicular

Carteira Nacional de Habilitação	() 1ª habilitação () Renovação da CNH
Há quanto tempo possui a carteira de habilitação (anos)	_____
Características da direção (mais de uma opção pode ser marcada)	() Dirige a noite () Dirige durante o dia () Dirige no centro da cidade () Dirige no bairro () Dirige em rodovia
Tipo de carro	() Automático () Manual
Distância rodada na semana (km)	_____
Acidente de trânsito depois dos 60 anos (sendo o idoso o motorista)	Não () Sim () Quantas vezes _____ () auto x auto () auto x moto () auto x anteparo () atropelamento () outro, qual? _____
Desfecho do acidente	() fratura, () escoriação, () internamento, () desfecho grave sem fratura
Sente dificuldade para apertar os pedais?	() não tenho dificuldade () tenho alguma dificuldade () tenho dificuldade
Sente dificuldade para segurar a direção?	() não tenho dificuldade () tenho alguma dificuldade () tenho dificuldade
Sente dificuldade para manusear as marchas?	() não tenho dificuldade () tenho alguma dificuldade () tenho dificuldade
Usa óculos para dirigir?	Sim () Não ()

Dados do Registro Nacional de Condutores Habilitados – RENACH

Resultado da Habilitação Veicular:

() apto () apto com restrição, qual (is) restrição (ões)

() inapto temporariamente () Inapto

APÊNDICE 3 – AVALIAÇÃO DA FRAGILIDADE FÍSICA

1. Força de Preensão Manual: 1ª mensuração _____(kgf) 2ª mensuração _____(kgf) 3ª mensuração _____(kgf)	Valor médio: _____(kgf)
2. Velocidade da Marcha: percurso de 4,6 metros. 1ª mensuração _____(segundos) 2ª mensuração _____(segundos) 3ª mensuração _____(segundos)	Valor médio: _____(segundos) Velocidade da Marcha: _____(m/s)
3. Medidas antropométricas: Peso corporal: _____(kg) Estatura: _____(m)	Valores de IMC (peso/altura ²): _____(kg/m ²)
4. Perda de peso não intencional O senhor (a) perdeu peso nos últimos 12 meses? Não () Sim ()	Se sim, quantos quilos perdeu? _____(kg)

APÊNDICE 4 – EQUIPAMENTOS UTILIZADOS NA COLETA DE DADOS

FIGURA 1 - Dinamômetro Hidráulico Jamar®



FONTE: Arquivo pessoal dos examinadores do GMPI (2016).

FIGURA 2 - Posicionamento ajustado na mão dominante do idoso.



FONTE: Arquivo pessoal dos examinadores do GMPI (2017).

**APÊNDICE 5 – EQUIPAMENTOS UTILIZADOS NA COLETA DE DADOS:
ESTADIÔMETRO, BALANÇA DIGITAL, CRONÔMETRO MANUAL**



FONTE: Arquivo pessoal dos examinadores do GMPI (2016).

APÊNDICE 6 – AVALIAÇÃO DA CORRELAÇÃO ENTRE AS DUAS AVALIAÇÕES DE FORÇA DE PREENSÃO MANUAL: PESQUISA X CLÍNICAS

Sensibilidade: probabilidade de FPM frágil dado que o resultado do DETRAN é Apto com restrição/inapto temporariamente

Especificidade: probabilidade de FPM não frágil dado que o resultado do DETRAN é Apto

Acurácia: probabilidade de acerto do FPM

PF+: 1- especificidade

PF-: 1- sensibilidade

VP+: probabilidade do resultado do DETRAN Inapto temporariamente dado que FPM é frágil

VP-: probabilidade do resultado do DETRAN Apto/Apto com restrição dado que FPM é não frágil

L+ : sensibilidade/(1-especificidade) = probab de correto positivo/probab de falso positivo → quanto maior, melhor!

L- : (1 – sensibilidade)/especificidade = probab de falso negativo/probab de correto negativo → quanto menor, melhor!

Observação: para VP+ e VP- a prevalência considerada foi aquela estimada pela amostra deste estudo, ou seja, a prevalência de resultado Apto com restrição/inapto temporariamente (71,8%).

	Resultado	IC 95%
Sensibilidade	25,0%	9% - 41%
Especificidade	80,4%	76,5% - 84,3%
Acurácia	76,7%	72,7% - 80,8%
PF+:	19,6%	15,7% - 23,5%
PF-:	75,0%	59% - 91%
VP+:	8,3%	2,4% - 14,2%
VP-:	93,8%	91,2% - 96,3%
L+	1,28	
L-	0,93	

ANEXO 1 – PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

UNIVERSIDADE FEDERAL DO
PARANÁ - SETOR DE
CIÊNCIAS DA SAÚDE/ SCS -



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Fragilidade em idosos e a habilitação para direção veicular

Pesquisador: Maria Helena Lenardt

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 34689914.8.0000.0102

Instituição Proponente: Programa de Pós-Graduação em Enfermagem - UFPR

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 833.460

Data da Relatoria: 21/10/2014

Apresentação do Projeto:

Trata-se de um projeto de pesquisa do Programa de Pós-graduação em Enfermagem, vinculado ao Departamento de Enfermagem, do Setor de Ciências da Saúde, da Universidade Federal do Paraná, desenvolvido pela Profa. Dra. Maria Helena Lenardt, na condição de pesquisadora responsável, e pelos alunos Nathalia Hammerschmidt Kolb Carneiro, Maria Angélica Binotto, Clóvis Cechinel e Larissa Sayuri Setoguchi, na condição de colaboradores.

O projeto envolverá estudos do tipo quantitativo de corte transversal e documental retrospectivo, a ser realizado nas clínicas credenciadas para o exame de aptidão física e mental e/ou avaliação psicológica para direção veicular, na cidade de Curitiba – PR. O órgão executivo de trânsito do Estado do Paraná (DETRAN-PR), instituição coparticipante neste estudo, conta com 54 clínicas credenciadas no município de Curitiba-PR. Para o estudo retrospectivo serão levantados dados que constam nos cadastros dos idosos, daqueles que se submeteram ao exame de aptidão física e mental e/ou à avaliação psicológica para obtenção, renovação, adição ou mudança de categoria, para conduzir veículos automotores. A coleta será em fonte secundária, nos formulários de Registro Nacional de Condutores Habilitados – RENACH, destinado à coleta de dados dos candidatos à obtenção da Carteira Nacional de Habilitação – CNH, no período amostral de julho de 2009 a julho de 2014 (cinco anos - prazo mínimo exigido pela lei para arquivamento de documentos). A coleta dos dados ocorrerá entre

Endereço: Rua Padre Camargo, 280

Bairro: 2ª andar

CEP: 80.060-240

UF: PR

Município: CURITIBA

Telefone: (41)3360-7259

E-mail: cometica.saude@ufpr.br

Página 01 de 06

DATA: ____/____/____

Assinatura e carimbo do Médico(a) Perito(a) Responsável

UNIVERSIDADE FEDERAL DO
PARANÁ - SETOR DE
CIÊNCIAS DA SAÚDE/ SCS -



Continuação do Parecer: 833.460

outubro de 2014 a abril de 2015, por meio de instrumento do tipo formulário, elaborado pela pesquisadora e colaboradores do presente estudo. Serão

investigadas as seguintes variáveis: idade, uso de medicamento, deficiência física, tontura, tratamento psiquiátrico, doenças, cirurgias, drogas ilícitas, uso de álcool, acidente de trânsito, pressão arterial, dados antropométricos (peso e estatura), avaliação oftalmológica (acuidade visual, visão cromática, visão noturna, teste de ofuscamento, campo visual, estereopsia) auditiva, cardíaca (bpm), aparelho locomotor (membros superiores e inferiores e dinamometria do membro direito e esquerdo – kgf), neurológica e aptidão para dirigir. O acesso aos prontuários dos idosos se dará mediante autorização do órgão executivo de trânsito do Paraná bem como das clínicas credenciadas.

Os estudos de corte transversal serão realizados com idosos (60 anos ou mais), agendados para os testes de habilitação nas 54 clínicas de realização da pesquisa. Para o cálculo amostral já realizado, foi utilizada a fórmula detalhada no projeto, com base na estimativa de idosos que dirigem e que não dirigem, a população de idosos no município de Curitiba e uma margem de 5% de erro amostral, resultando numa previsão de 383 idosos participantes da pesquisa, distribuídos nas 54 clínicas. A coleta de dados ocorrerá

entre janeiro de 2015 a dezembro de 2016 e será realizada por meio de formulário de registro das variáveis sociodemográficas e de testes de avaliação de estado mental, nível de atividade física, nível de energia, escala visual graduada, força de preensão manual (por meio do dinamômetro hidráulico em quilograma/força (Kgf) da marca Jamar®), velocidade de marcha (avaliada por meio de caminhada do idoso em seis metros, de maneira habitual, em superfície plana, que estará sinalizada por duas marcas, distantes quatro metros uma da outra), perda de peso informada e índice de massa corporal (IMC), conforme detalhado teste a teste no projeto. Os dados serão organizados e analisados no programa computacional Excel® 2007 e no Statistical PackAge for Social Sciences (SPSS). Serão realizadas análises estatísticas descritivas sendo expressas em médias, medianas, valores mínimos/máximos, desvios padrão, frequências absolutas e relativas. Serão calculadas as medidas de razão de prevalência, com intervalo de confiança de 95% (IC95%). A análise univariada será realizada por meio do teste de qui-quadrado, com nível de significância estatístico de $p < 0,05$, e a análise multivariada por regressão logística polinômica, com base em cálculo prévio do odds ratio (OR). Os dados e as informações coletadas para esta pesquisa, de acesso exclusivo dos pesquisadores participantes, serão mantidos em arquivos eletrônicos e impressos, sob a responsabilidade dos membros do Grupo Multiprofissional de Pesquisa sobre Idosos, do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da Universidade Federal do Paraná. Os

Endereço: Rua Padre Camargo, 280

Bairro: 2º andar

CEP: 80.060-240

UF: PR

Município: CURITIBA

Telefone: (41)3360-7259

E-mail: cometica.saude@ufpr.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DO
PARANÁ - SETOR DE
CIÊNCIAS DA SAÚDE/ SCS -



Continuação do Parecer: 833.460

documentos serão selecionados segundo os critérios de inclusão: constar idade do idoso 60 anos e apresentar registros dos itens clínicos dos idosos. Os critérios de inclusão do idoso no estudo serão: apresentar idade 60 anos; aceitar a participação no estudo, estar agendado para os testes de habilitação em uma das clínicas credenciadas pelo órgão executivo de Trânsito do Paraná, apresentar capacidade cognitiva, ou seja, ser capaz de responder aos questionários do estudo, identificado por meio dos pontos de corte do Mini Exame do Estado Mental (MEEM). Serão critérios de inclusão das clínicas: estar credenciada para realização de exames de aptidão física e mental e/ou à avaliação psicológica e possuir espaço físico adequado para a realização dos testes.

O critério de exclusão do idoso será a manifestação de, a qualquer momento, desistir da participação no estudo.

Os resultados do estudo irão subsidiar uma proposta de avaliação da fragilidade física dos idosos submetidos aos exames de habilitação para conduzir veículos automotores. A pesquisa deverá contribuir para ampliar o conhecimento gerontogeriátrico sobre a temática; bem como, instigar a equipe multiprofissional sobre as necessidades específicas dos idosos no contexto da direção veicular, com o intuito de mantê-los o mais independentes possível, aptos para dirigir, além de contribuir para um trânsito mais seguro.

Os resultados do presente estudo serão divulgados para os participantes da pesquisa, bem como para as instituições onde os dados foram obtidos.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário Investigar os efeitos da síndrome da fragilidade na aptidão física de idosos submetidos aos exames de habilitação para conduzir veículos automotores.

Objetivos Secundários • Investigar o perfil clínico dos idosos submetidos aos exames de habilitação para conduzir veículos automotores.

- Classificar os idosos nas condições de fragilidade, pré-fragilidade e não fragilidade;
- Indicar a associação entre as condições de fragilidade, pré-fragilidade e não fragilidade dos idosos e os resultados da habilitação veicular.
- Correlacionar o marcador de pré-fragilidade dos idosos indicada pela Força de Preensão Manual

Endereço: Rua Padre Camargo, 280

Bairro: 2ª andar

CEP: 80.060-240

UF: PR

Município: CURITIBA

Telefone: (41)3360-7259

E-mail: cometica.saude@ufpr.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DO
PARANÁ - SETOR DE
CIÊNCIAS DA SAÚDE/ SCS -



Continuação do Parecer: 833.460

(FPM) aos resultados da habilitação veicular.

- Correlacionar o marcador de pré-fragilidade dos idosos indicada pela Velocidade da Marcha (VM) aos resultados da habilitação veicular
- Correlacionar o marcador de pré-fragilidade indicada pela Força de Prensão Manual (FPM) ao marcador de pré-fragilidade indicada pela Velocidade da marcha (VM).
- Propor modelo de avaliação da fragilidade física dos idosos submetidos aos exames de habilitação para conduzir veículos automotores, alicerçado nos resultados do presente estudo.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Conforme consta no projeto, os riscos decorrentes desta pesquisa envolvem a eventualidade de "algum desconforto físico, como tontura, desequilíbrio ou constrangimento", relacionados aos procedimentos utilizados na coleta de dados. "Nestes casos, serão tomadas providências necessárias como a suspensão da participação do idoso na pesquisa, sob responsabilidade da pesquisadora."

A pesquisadora destaca como benefícios a possibilidade de que "os idosos poderão conhecer a sua condição em relação à síndrome de fragilidade e identificar precocemente as características preditoras que definem a fragilidade. Tal conhecimento pode desencadear medidas que melhorem a sua qualidade de vida e previnam desfecho para a gravidade

da síndrome. Os resultados do estudo irão subsidiar uma proposta de avaliação da fragilidade física dos idosos submetidos aos exames de habilitação para conduzir veículos automotores. A pesquisa deverá contribuir para ampliar o conhecimento gerontogeriátrico sobre a temática e bem como instigar a equipe multiprofissional sobre as necessidades específicas dos idosos no contexto da direção veicular, com o intuito de mantê-los o mais independentes possível, aptos para dirigir, além de contribuir para um trânsito mais seguro."

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

O projeto está redigido de forma detalhada e precisa, no qual a pesquisadora justificou a relevância da pesquisa e explicitou os objetivos propostos, a fundamentação teórica, os critérios de inclusão e exclusão e a metodologia a ser desenvolvida.

Quanto ao DETRAN-PR, instituição coparticipante, foi apresentado um ofício assinado pelo Dr. Dirceu Antônio Silveira Júnior, chefe do Setor de Medicina, da Divisão de Medicina e Psicologia, da Coordenadoria de Habilitação, no qual é declarado o acordo à condução deste projeto, tão logo seja aprovado pelo CEPUFPR.

Entre os documentos anexados na Plataforma Brasil, consta, ainda, a minuta de ofício a ser

Endereço: Rua Padre Camargo, 280

Bairro: 2ª andar

CEP: 80.060-240

UF: PR

Município: CURITIBA

Telefone: (41)3360-7259

E-mail: cometica.saude@ufpr.br

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO
PARANÁ - SETOR DE
CIÊNCIAS DA SAÚDE/ SCS -**



Continuação do Parecer: 833.460

enviado para as clínicas credenciadas do DETRAN-PR, informando sobre a parceria firmada entre o Grupo Multiprofissional de Pesquisa em Idosos – GMPI da Universidade Federal do Paraná e o DETRAN-PR, através da Divisão de Medicina e Psicologia, conforme protocolo 12.068.521-0; a intenção da Divisão de Medicina e Psicologia

"em fornecer dados para que sejam realizados estudos que propiciem uma melhor avaliação dos candidatos maiores de 60 anos", esclarecendo que este é o primeiro projeto desta parceria e que será desenvolvido junto às credenciadas da cidade de Curitiba-PR;

e, a autorização para "a coleta de dados de fontes primárias e secundárias, posto que a pesquisa tem garantia de sigilo e está devidamente aprovada pelo comitê de ética da instituição." Nesta minuta, consta que o ofício será assinado por Dirceu Antônio Silveira Júnior (chefe do Setor de Medicina), Carine Coas (chefe do Setor de Psicologia) e Gustavo André Fatori (chefe da Divisão de Medicina e Psicologia da Coordenadoria de Habilitação)

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Todos os Termos foram apresentados. Foi anexada a declaração final modelo CONEP, onde o Coparticipante declara ter lido e concordar com o Parecer deste CEP/SD.

Recomendações:

Solicitamos que sejam apresentados a este CEP, relatórios semestrais e final, sobre o andamento da pesquisa, bem como informações relativas às modificações do protocolo, cancelamento, encerramento e destino dos conhecimentos obtidos, através da Plataforma Brasil - no modo: NOTIFICAÇÃO. Demais alterações e prorrogação de prazo devem ser enviadas no modo EMENDA. Lembrando que o cronograma de execução da pesquisa deve ser atualizado no sistema Plataforma Brasil antes de enviar solicitação de prorrogação de prazo.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

É obrigatório retirar na secretaria do CEP/SD uma cópia do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido com carimbo onde constará data de aprovação por este CEP/SD, sendo este modelo reproduzido para aplicar junto ao participante da pesquisa.

O TCLE deverá conter duas vias, uma ficará com o pesquisador e uma cópia ficará com o participante da pesquisa (Carta Circular nº. 003/2011CONEP/CNS).

Situação do Parecer:

Aprovado

Endereço: Rua Padre Camargo, 280

Bairro: 2º andar

UF: PR

Telefone: (41)3360-7259

Município: CURITIBA

CEP: 80.060-240

E-mail: cometica.saude@ufpr.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DO
PARANÁ - SETOR DE
CIÊNCIAS DA SAÚDE/ SCS -



Continuação do Parecer: 833.460

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

CURITIBA, 16 de Outubro de 2014

Assinado por:
IDA CRISTINA GUBERT
(Coordenador)

Endereço: Rua Padre Camargo, 280

Bairro: 2º andar

UF: PR

Telefone: (41)3360-7259

Município: CURITIBA

CEP: 80.060-240

E-mail: cometica.saude@ufpr.br

ANEXO 2 – OFÍCIO DE PARCERIA DAS INSTITUIÇÕES - nº 5103.2014
COOHA/SEME



Ofício nº 5103.2014 – COOHA/SEME

Curitiba, 11 de agosto de 2014

Senhor Coordenador

Declaramos que nós do órgão responsável pela habilitação para conduzir veículos automotores em Curitiba-PR, estamos de acordo com a condução do projeto de pesquisa “Fragilidade em idosos e a habilitação para direção veicular” sob a responsabilidade da professora Dr^a Maria Helena Lenardt, nas nossas dependências, tão logo o projeto seja aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Setor de Ciências da Saúde da UFPR, até o seu final em dezembro de 2017.

Estamos cientes que os participantes da pesquisa serão idosos de 60 anos ou mais, bem como de que o presente trabalho deve seguir a resolução 466/ 2012 do CNS e complementares.

Outrossim, informamos que, uma vez cientes do parecer exarado pelo Comitê de Ética, emitiremos outro documento em conformidade com as exigências da CONEP, autorizando a execução do projeto em tela.

Sendo o que se nos apresenta para o momento, enviamos nossas cordiais saudações.

Atenciosamente,

Dirceu Antônio Silveira Jr

**Chefe do Setor Médico
Divisão de Medicina e Psicologia
Coordenadoria de Habilitação**

**ANEXO 3 – OFÍCIO PARA AS CLÍNICAS DE TRÂNSITO CREDENCIADAS - nº
2383/2014 - COOHA/DIMP**



Ofício nº 2383/2014 - COOHA/DIMP

Curitiba, 17 de abril de 2014.

Assunto: Pesquisa em Medicina e Psicologia do Tráfego

Prezados Senhores

Informamos às Clínicas Credenciadas que a Coordenadoria de Habilitação, através da Divisão de Medicina e Psicologia, conforme protocolo 12.068.521-0 firmou parceria com o Grupo Multiprofissional de Pesquisa sobre Idosos – GMPI da Universidade Federal do Paraná. A intenção desta divisão é fornecer dados para que sejam realizados estudos que propiciem uma melhor avaliação dos candidatos maiores de 60 anos.

O primeiro projeto desta parceria se intitula "Fragilidade em idosos e habilitação para direção veicular" e será desenvolvido junto às credenciadas que manifestarem interesse, na cidade de Curitiba.

A Divisão de Medicina e Psicologia autoriza a coleta de dados de fontes primárias e secundárias, posto que a pesquisa tem garantia de sigilo e está devidamente aprovada pelo comitê de ética da instituição.

Atenciosamente,

Dirceu A Silveira Jr
Chefe do Setor de Medicina
CRM 19609/PR

Carine Coas
Chefe do Setor de Psicologia

Gustavo André Fatori
Chefe da Divisão de Medicina e Psicologia

ANEXO 4 – DECLARAÇÃO DA INSTITUIÇÃO CO-PARTICIPANTE



Declaração

Pesquisador(a) Responsável: Profª Drª Maria Helena Lenardt

Título da Pesquisa: Fragilidade em idosos e a habilitação para direção veicular

Nº do Parecer PB: 815.033

Nº CONEP/CAAE 34689914.8.0000.0102

Instituição Coparticipante: Órgão executivo de trânsito do Estado do Paraná

Declaro ter lido e concordar com o parecer ético emitido pelo CEP da instituição proponente - Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos do Setor de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Paraná - e conhecer e fazer cumprir as Resoluções Éticas Brasileiras, e em especial a Resolução CNS 466/2012. Esta instituição está ciente de suas corresponsabilidades como instituição coparticipante do projeto de pesquisa em tela, assim como do compromisso no resguardo da segurança e bem-estar dos participantes da pesquisa nela recrutados, dispondo de infra-estrutura necessária para a garantia de tal segurança e bem estar.

Curitiba, 09 de Outubro de 2014.

Dirceu A. Silveira Junior
CRM 19609/PR

Chefe do Setor de Medicina - SENE

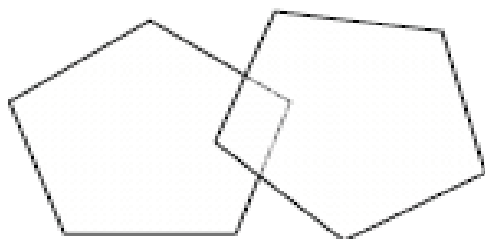
Assinatura e carimbo com nome do responsável institucional

Ou Assinatura e identificação contendo o cargo/função do responsável institucional

ANEXO 5 – MINIEXAME DO ESTADO MENTAL (MEEM)

		Pont	Máx.Pon
ORIENTAÇÃO TEMPORAL	Em que ano estamos?		1
	Em que estação do ano estamos?		1
	Em que mês estamos?		1
	Em que dia da semana estamos?		1
	Em que dia do mês estamos?		1
ORIENTAÇÃO ESPACIAL	Em que estado nós estamos?		1
	Em que cidade nós estamos?		1
	Em que bairro nós estamos?		1
	Como é o nome dessa rua, ou esse endereço?		1
	Em que local nós estamos?		1
REGISTRO	Repetir: CARRO, VASO, BOLA . Solicitar que memorize.		3
ATENÇÃO E CÁLCULO	Subtrair: $100-7 = 93-7 = 86-7 = 79-7 = 72-7 = 65$ ou soletrar a palavra MUNDO, e então, de trás para frente.		5
MEMÓRIA DE EVOCAÇÃO	Quais os três objetos perguntados anteriormente?		3
NOMEAR 2 OBJETOS	Lápis e relógio		2
REPETIR	“Nem aqui, nem ali, nem lá”		1
COMANDO DE ESTÁGIOS	Apanhe esta folha de papel com a mão direita, dobre-a ao meio com ambas as mãos e coloque-a no chão		3
LER E EXECUTAR	Feche seus olhos		1
ESCREVER UMA FRASE COMPLETA	Escrever uma frase que tenha sentido		1
COPIAR DIAGRAMA	Copiar dois pentágonos com interseção		1
TOTAL			30

Frase:



ANEXO 6 – CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DO DINAMOMETRO - JAMAR®



Certificado de calibração nº.: 13205/14

1. Contratante: MARIA HELENA LENARDT

Avenida Prefeito Lothario Meissner, 632 - Curitiba / PR.

1.1 Solicitação: O mesmo**2. Descrição****Objeto:** Dinamômetro Analógico**Marca:** Jamar**Modelo:** não consta**Nº série:** 31012303**Identificação:** 9865**Valor de uma divisão:** 2**kgf****Faixa de indicação:** 0**a****90****kgf****3. Método Utilizado****3.1 Procedimentos:**

Conforme solicitação, nosso Laboratório realizou calibração no objeto acima, com base em nosso procedimento de confirmação metrológica PGQ-005 revisão 05 e instrução de processo IPR-017 revisão 00. Foram realizadas (03) três medições independentes sendo que o resultado apresentado é média aritmética das três medições.

4. Padrões utilizados / Periodicidade

Conjunto de pesos padrão, marca Cauduro, nosso nº PMBA-08, certificado nº 13009369 calibrado pelo TECPAR (**Laboratório Acreditado pelo INMETRO sob o nº 85**) em 04/09/2013, com validade até 09/2017.

5. Incerteza nas medições (U)

A incerteza de medição relatada é declarada como a incerteza padrão de medição multiplicada pelo fator de abrangência $k=2$, que para uma distribuição normal corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%. A incerteza padrão de medição foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02 e nosso procedimento PGQ-018 revisão 02.

6. Condições Ambientais durante a calibraçãoTemperatura: $(20 \pm 0,5) ^\circ\text{C}$ Umidade relativa do ar: $(55 \pm 5) \%$ **7. Considerações****Data do recebimento:**

7/11/2014

Data da calibração:


27/11/2014

Data da emissão:


27/11/2014

8. Resultados da calibração

Unidade de medição: kgf			
SENTIDO DA FORÇA: TRAÇÃO			
Indicação no padrão	Indicação média no mensurando	Erro de exatidão (%)	Erro de repetitividade (%)
24,00	24,2	0,972	0,417
36,00	36,4	1,019	0,278
54,00	54,5	0,988	0,185
72,00	72,7	0,926	0,139
90,00	90,9	1,037	0,111
U: 1,2 kgf			



Osmar Sgarbi
Técnico executor



Márcio S. Andreassa
Gerente técnico
CONRE nº 7548ASP

Os resultados deste certificado referem-se exclusivamente ao instrumento submetido à calibração, nas condições específicas, não sendo extensivo a quaisquer lotes. Esta calibração não isenta o instrumento do controle metrológico estabelecido na Regulamentação Metrológica. A CALIBRATEC autoriza a reprodução deste certificado, desde que qualquer cópia sempre apresente seu conteúdo integral. ALB

Calibratec - Comércio e Calibrações de Instrumentos de Medição Ltda.
Travessa Otávio Ribas Guimarães, 91 - Vila Izabel - CEP 80320-150 - Curitiba - Paraná
calibratec@calibratecparana.com.br

Tronco Chave: (41) 3345-0922
Fax: (41) 3345-9101

**ANEXO 7 – QUESTÕES DA ESCALA DE DEPRESSÃO DO CENTRO DE
ESTUDOS EPIDEMIOLÓGICOS (CES-D)**

1. Quantas vezes na última semana o (a) senhor (a) sentiu que tudo o que fez foi um esforço:

- () 0 = raramente ou nenhuma parte do tempo (< 1 dia)
- () 1 = uma parte ou pequena parte do tempo (1–2 dias)
- () 2 = quantidade moderada de tempo (3-4 dias)
- () 3 = na maioria das vezes

2. Quantas vezes na última semana o (a) senhor (a) sentiu que não pode continuar fazendo suas coisas:

- () 0 = raramente ou nenhuma parte do tempo (< 1 dia)
- () 1 = uma parte ou pequena parte do tempo (1–2 dias)
- () 2 = quantidade moderada de tempo (3-4 dias)
- () 3 = na maioria das vezes

Seção D: Atividades de inverno

[illegible]

Seção E: Esportes

[illegible]

Seção F: Atividades no jardim e na horta

[illegible]

Seção G: Atividades de reparos domésticos

[illegible]

Seção H: Pesca

[illegible]

Seção I: Outras atividades

[illegible]

ANEXO 9 – AUTORIZAÇÃO PARA USO DO QUESTIONÁRIO DE ATIVIDADE FÍSICA

----- Mensagem encaminhada -----

De: **Lygia Paccini** <lygia.paccini@gmail.com>

Data: 24 de outubro de 2015 20:06

Assunto: Re: Autorização

Para: maria helena Lenardt <curitiba.helena@gmail.com>

Prezada profa Dra Maria Helena,

Autorização concedida.

Atenciosamente,

Lygia Paccini Lustosa, PhD

Prof.a Adjunta

Sub-Chefe do Departamento de Fisioterapia, EEEFTO

Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)

Especialista em Gerontologia pela SBBG

tel. (31) 9983-1854 (31) 3409-4791

email.: lygia.paccini@gmail.com

lpaccini@horizontes.net

Em 23 de outubro de 2015 10:46, maria helena Lenardt <curitiba.helena@gmail.com> escreveu:

Prezada Dra Lygia Paccini

venho solicitar autorização para utilizar a versão português-Brasil do *Minnesota Leisure Time Activities Questionnaire*. O Grupo Multiprofissional de Pesquisa sobre Idosos/GMPI –UFPR elaborou um projeto de pesquisa intitulado “Fragilidade em idosos e a habilitação para direção veicular”, no qual um dos objetivos é avaliar o nível de atividade física em idosos, e para tanto necessitamos da autorização de V.S.^a para utilizar o questionário acima citado. Aguardamos resposta e desde já agradecemos a atenção dispensada.

Atenciosamente,

Profa Dra Maria Helena Lenardt (Líder do GMPI)

**ANEXO 10 – FORMULÁRIO DE REGISTRO NACIONAL DE CONDUTORES
HABILITADOS (RENACH)**

Resultado: ☐ Apto ☐ Apto com restrição ☐ Inapto

☐ Necessita de Exame Especial ☐ Inapto Temporário (tempo de inaptidão _____ dias)

☐ Necessita Avaliação Psicológica Complementar _____

Restrições: ☐ Validade CNH _____ ☐ Visão Monocular _____

☐ Categoria não autorizada _____ ☐ Condutor Surdo _____

☐ Uso de Lentes Corretivas _____ ☐ Vedado dirigir após o pôr-do-sol _____

☐ Uso de Prótese Auditiva _____ ☐ Outras restrições _____

☐ Vedado dirigir em rodovias e vias de trânsito rápido _____

Obs.:

Avaliação do Aparelho Locomotor

Membros Superiores: ☐ Normal ☐ Alterada Dinamometria MSD: _____ Kgf MSE: _____ Kgf

ANEXO 11 – RESTRIÇÕES E RESPECTIVOS CODIGOS

RESTRIÇÕES	CODIGO NA CNH
Obrigatório o uso de lentes corretivas	A
Obrigatório o uso de prótese auditiva	B
Obrigatório o uso de acelerador à esquerda	C
Obrigatório o uso de veículo com transmissão automática	D
Obrigatório o uso de empunhadura/manopla/pômo no volante	E
Obrigatório o uso de veículo com direção hidráulica	F
Obrigatório o uso de veículo com embreagem manual ou com automação de embreagem ou com transmissão automática	G
Obrigatório o uso de acelerador e freio manual	H
Obrigatório o uso de adaptação dos comandos de painel ao volante	I
Obrigatório o uso de adaptação dos comandos de painel para os membros inferiores e/ou outras partes do corpo	J
Obrigatório o uso de veículo com prolongamento de alavanca de câmbio e/ou almofadas(fixas) de compensação de altura e/ou profundidade	K
Obrigatório o uso de veículo com prolongamentos dos pedais e elevação do assoalho e/ou almofadas fixas de compensação de altura e/ou profundidade	L
Obrigatório o uso de motocicleta com pedal de câmbio adaptado	M
Obrigatório o uso de motocicleta com pedal do freio traseiro adaptada	N
Obrigatório o uso de motocicleta com manopla do freio dianteiro adaptada	O
Obrigatório o uso de motocicleta com manopla de embreagem adaptada	P
Obrigatório o uso de motocicleta com carro lateral ou triciclo	Q
Obrigatório o uso de motoneta com carro lateral ou triciclo	R
Obrigatório o uso de motocicleta com automação de troca de marchas	S
Vedado dirigir em rodovias e vias de trânsito rápido	T
Vedado dirigir após o pôr-do-sol	U
Obrigatório o uso de capacete de segurança com viseira protetora sem limitação de campo visual	V
Outras restrições	X

FONTE: RESOLUÇÃO Nº425, de 27 de novembro de 2012.

ANEXO 12 - DECLARAÇÃO DO PROFISSIONAL DE ESTATÍSTICA**DECLARAÇÃO**

Eu, Marcia Olandoski, professora da Escola de Medicina da PUCPR, declaro para os devidos fins que assessorei a aluna Tania Maria Lourenço do Programa de Pós-graduação em Enfermagem/UFPPr na análise estatística dos dados de sua tese de Doutorado, zelando pela correta aplicação dos métodos estatísticos aos dados previamente coletados e organizados por ela.

Curitiba, 07 de outubro de 2018.



Marcia Olandoski

CV Lattes:

<http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4772813P2>

ANEXO 13 - RESOLUÇÃO nº 425 de 27 de novembro de 2012

ANEXO V

AVALIAÇÃO CARDIORRESPIRATÓRIA

1. Deverá ser avaliada a pressão arterial e realiza das ausculta cardíaca e pulmonar:
 - 1.1. a pressão arterial deverá ser aferida nas condições preconizadas nas diretrizes estabelecidas pelas Sociedades Brasileiras de Hipertensão, Cardiologia e nefrologia, e o seu valor registrado, obrigatoriamente, no formulário RENACH;
 - 1.2. será considerado apto na ACC e nas categorias A, B, C, D e E, o candidato que apresentar valor da pressão arterial sistólica inferior a 160 mmHg e diastólica inferior a 100 mmHg;
 - 1.3. será considerado apto na ACC e nas categorias A, B, C, D e E, “com diminuição do prazo de validade do exame a critério médico”, o candidato que apresentar valor da pressão arterial sistólica igual ou superior a 160 mmHg e inferior a 180 mmHg e/ou diastólica igual ou superior a 100mmHg e inferior a 110 mmHg;
 - 1.4. será considerado inapto temporariamente o candidato que apresentar valor da pressão arterial sistólica igual ou superior a 180 mmHg e/o u diastólica igual ou superior a 110 mmHg;
 - 1.5. o examinador poderá valer-se de relatórios comprovadamente emitidos por médico assistente, dos quais constem o registro da medição de pressões arteriais aferidas em outras ocasiões (Anexo VI);
2. O candidato portador de doença cardiovascular capaz de causar perda de consciência ou insuficiência cardíaca congestiva, deverá ser avali ado observando-se o Consenso estabelecido pela Associação Brasileira de Medicina de Tráfego – ABRAMET (Anexo VII). A diretriz médica pertinente passará a ser utilizada quando da sua elaboração.